Manual del Usuario • Febrero 2003

medicion de caudal

OCM III

MILLTRONICS

Indicaciones de Seguridad

Este manual contiene indicaciones importantes y condiciones para una utilización sin peligro alguno para el usuario, el personal, el producto y los equipos conectados a éste. Por motivos de claridad expositiva en los textos de indicación y de precaución se destaca el nivel de precaución necesario para cada intervención.

Personal calificado

El producto descrito en este manual debe funcionar únicamente de la manera como lo especifica el fabricante. En éste manual se describe cómo utilizar el equipo, cómo ponerlo en servicio, cómo manejarlo y cómo instalarlo. Sólo el personal calificado está autorizado a intervenir en este equipo para el montaje y la puesta en servicio. El personal calificado deberá instalar y utilizar el equipo observando las indicaciones y procedimientos de seguridad.

Advertencia: El funcionamiento correcto y seguro del equipo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme a los códigos de práctica aplicables, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Nota: Este producto debe ser utilizado únicamente de la manera que se especifica en este manual.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2003. Todos los derechos reservados.	**Exención de responsabilidad**
Este documento está disponible en versión impresa o electrónica. Recomendamos a nuestros usuarios obtengan copias impresas de la documentación o consulten las versiones digitales diseñadas y comprobadas por Siemens Milltronics Process Instruments Inc. En ningún caso será responsable Siemens Milltronics Process Instruments Inc. de reproducciones totales o parciales de la documentación, ya sea de versiones impresas o electrónicas.	Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume responsabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios. Las especificaciones están sujetas a cambios.

MILLTRONICS® es una marca registrada de Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Para más información contacte:
Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canadá, K9J 7B1
Email: techpubs@siemens-milltronics.com
Para más informaciones acerca de los manuales SMPI visíte nuestra página web:
w**ww.siemens-milltronics.com**

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2003

CONTENIDO

Título Página

MANUAL DEL USUARIO

Sobre este manual 7

Sobre el OCM-3 7

ESPECIFICACIONES 9

Programador / Calibrador 10

Sensor ultrasónico / Transductor 11

Sensor de temperatura 11

Cableado 11

Software de comunicación 11

INSTALACION

Instalación del OCM-3 13

Dimensiones y Montaje 13

Tarjeta del circuito impresa 14

Sinopsis 15

Instalación del transductor / sensor ultrasónico 16

Instalación del sensor de temperatura 16

Salida analógica 17

Relés 17

Sincronización 18

Cableado de la alimentación 19

Instalación de la pila (back-up de la memoria) 20

Comunicación por computadora 20

Instalación del calibrador 20

PUESTA EN MARCHA

Información general 21

Teclado del calibrador 21

Leyenda 22

Puesta en marcha inicial 22

Verificaciones esenciales 25

OPERACION

Memoria 27

Seguridad 27

Unidades 27

Cálculo de caudal 28

Visualización 28

Amortiguación 29

Relés 30

Salida analógica 30

Autoprotección 31

Caudal instantáneo y Totalización 31

Adquisición 32

Zona muerta 34

Temperature 34

Hora y Fecha 34

Modo simulación 35

Puesta a cero (reajuste) 35

Entrada velocidad de caudal 36

Entrada altura auxiliar 36

Salida DC37

Funciones de diagnóstico 37

'D' PARAMETER LISTING 39

'F' PARAMETER LISTING 41

'P' PARAMETER LISTING 43

'U' PARAMETERS FOR P3 PRIMARY ELEMENT 51

Simple Exponential Devices, P3 = 0 53

BS-3680 Rectangular Flume, P3 = 1 58

BS-3680 Round Nose Horizontal Crest Weir, P3 = 2 60

BS-3680 Trapezoidal Flume, P3 = 3 62

BS-3680 U - Flume, P3 = 4 64

BS-3680 Finite Crest Weir, P3 = 5 66

BS-3680 Thin Plate Rectangular Weir, P3 = 6 68

BS-3680 Thin Plate V-Notch Weir, P3 = 7 70

Rectangular Weir (Contracted), P3 = 8 72

Round Pipe, P3 = 9 74

Palmer-Bowlus Flume, P3 = 10 76

H - Flume, P3 = 11 78

Universal Head vs. Flow, P3 =12 80

Rectangular Area x Velocity, P3 = 13 82

Trapezoidal Area x Velocity, P3 =14 84

Modified Trapezoidal Area x Velocity, P3 = 15 86

U Channel Area x Velocity, P3 = 16 88

Circular Area x Velocity, P3 = 17 90

Gull-Wing Area x Velocity, P3 = 18 92

Egg-Shaped Area x Velocity, P3 =19 94

Universal Area x Velocity, P3 = 20 96

APPENDICES

Maintenance 99

Error Codes 100

Communications 101

SOBRE ESTE MANUAL

Aunque el OCM-3 permite un diálogo y un funcionamiento intuitivo, es esencial leer y consultar este manual para familiarizarse con la instalación, puesta en marcha y funcionamiento del OCM-3.

El OCM-3 responde a las necesidades del usuario, proporcionando mensajes secuenciales específicos durante la calibración. La sección Puesta en Marcha contiene una descripción general de instrucciones específicas para la utilización del programador / calibrador, y las etapas de programación.

La sección Parámetros proporciona una descripción de los parámetros de programación y visualización 'D', 'F', 'P' y 'U'. La lista de parámetros 'U' contiene referencias detalladas matemáticas y gráficas para facilitar la programación del OCM-3 en relación con el elemento principal. Se recomienda basarse en las especificaciones del fabricante para obtener e identificar el elemento principal utilizado en el OCM-3.

En definitiva,

Para más información sobre	*Leer*
El sistema	**Manual del usuario** **Especificaciones**
El arranque	**Instalación** **Puesta en Marcha**
El funcionamiento	**Operación** **Parámetros** **Apéndices**

SOBRE EL OCM-3

El funcionamiento correcto y seguro del OCM-3 presupone una utilización conforme a las instrucciones proporcionadas en este manual.

El OCM-3 de Milltronics o *Open Channel Meter* (Medidor en Canal Abierto), es un instrumento electrónico diseñado para medir caudal en canales abiertos. El sistema consiste en una unidad principal alojada en una caja de policarbonato, con un calibrador extraíble. El OCM-3 funciona con un transductor ultrasónico (o sistema de medición auxiliar) y un sensor de temperatura.

El OCM-3 transmite una señal de impulsos al sensor. Esta señal es emitida como un impulso ultrasónico. Los impulsos son reflejados por la superficie del agua y detectados por el transductor. El tiempo entre la emisión de este impulso y su reflexión es compensado en temperatura y convertido en una medición de nivel.

El OCM-3 convierte la medida de nivel en caudal, pero tiene una entrada de sensor de velocidad para aplicaciones en las que se necesita medir la velocidad para calcular el caudal. El data logger totaliza y memoriza el caudal, proporcionando un análisis detallado.

La programación del OCM-3 permite al usuario seleccionar el cálculo de caudal específico para el dispositivo de medición principal (esclusa, acequia o tubería). El sistema está diseñado para proporcionar cálculos precisos de caudal. Se han desarollado programas específicos para satisfacer las necesidades de las normas internacionales ISO. Los programas calculan los factores de corrección, pero consideran los efectos secundarios, como por ejemplo la velocidad de acceso y la tensión en la superficie. Si resulta posible efectuar la medida del caudal con una de las fórmulas proporcionadas por el OCM-3, el usuario puede programar la unidad para una medición del caudal con cualquier de los métodos de cálculo universales.

El OCM-3 proporciona comunicación en serie para programación remota, copia e impresión del data logger para todo tipo de sistemas, como por ejemplo: PLCs e impresoras. Milltronics también proporciona un programa (software) para la calibración, la visualización y la copia de los datos contenidos en el OCM-3. Sin embargo, el usuario puede utilizar otros métodos, como desarollar un programa específico que responda a las necesidades específicas de la aplicación con la que se desea utilizar el OCM-3.

El OCM-3 está diseñado con:

- ✓ **Un indicador LCD con fondo iluminado para la visualización del Caudal, Total y Estado de los relés**
- ✓ **Una salida 0 ó 4 a 20 mA**
- ✓ **Tres relés multifunción, con totalización remota**
- ✓ **Un data logger con capacidad de 1 a 24 meses, según la velocidad de adquisición**
- ✓ **Comunicación en serie, con RS-232**
- ✓ **Un programador / calibrador extraíble por infrarojos**
- ✓ **Funcionamiento en corriente AC y DC (entrada doble).**

ESPECIFICACIONES

Alimentación: » DC: » 9 a 30 V DC, 8 W máx. ***y / o***

» AC: » 100/115/200/230 VAC ± 15%, 50/60 Hz, 20 VA máx.

Condiciones ambientales:

» ubicación » interior / exterior

» altitud » máx. 2000 m

» temperatura ambiente » – 20 a +50 °C (–5 a +122 °F)

» humedad relativa » apropiado para instalación exterior (caja tipo IP65/4X/Nema 4X)

» categoría de instalación » II

» grado de contaminación » 4

Back-up memoria: » pila de respaldo 3 V (NEDA 5003LC o equivalente)

» vida útil: 1 año

» condensador 'SuperCap' para back-up al substituir la pila

Rango: » mínimo 0.3 m a máx. 1.2 m (1 a 4 pies)
mínimo 0.6 m a máx. 3 m (2 a 10 pies)

Resolución: » 0.2 mm (0.007")

Precisión: » ±1 mm/m, error calculado < 0.02%

Compensación de temperatura: » el sensor de temperatura externo para compensación sobre el rango de temperatura durante la operación

Calibración: » mediante el programador y el enlace de comunicación

Entradas: » sensor de velocidad y altura auxiliar
- » rango: » 0 a 10 V DC
- » resolución: » 2.7 mV

Salidas:
- » transductor: » 44 Khz, pulsos de 400 Vpp de pico, duración típica de 0.1 msec, velocidad de repetición 100 msec
- » analógica:
  - » rango: 0-20 ó 4-20 mA
  - » resolución: 5 uA
  - » máxima carga: 1 KΩ
  - » aislamiento: 300 VAC, continua

» relés: » 3 relés de control / alarma

» 1 contacto inversor (SPDT) por relé, capacidad nominal 5A, 250 VAC ó 30 VDC, carga óhmica

» salida dc: » +24 V dc

» promedio de 20 mA a 200 mA, 1/10 ciclo máx.

Comunicación: » RS-232 ó bucle de corriente bipolar ± 20 mA, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 ó 19200 baudios

Adquisición e datos: » velocidad variable: 1, 5, 15, 30 ó 60 min ó 24 horas

» mínimo 31 días minimum / máximo 2 años

Indicador: » LCD gráfico con fondo iluminado, matriz 5 x 7 2 líneas de 40 caracteres

Caja: » Tipo 4X / NEMA 4X / IP65

» 209 mm A x 285 mm A x 92 mm P (8.2" A x 11.2" A x 3.6" P)

» policarbonato

Peso: » 2.3 Kg (5.1 lb)

Aprobaciones: » CE *, FM, CSA **NRTL/C**

* Certificado relativo a CEM disponible bajo demanda.

PROGRAMADOR / CALIBRADOR

Caja: » aplicación general

» 67 mm A x 100 mm A x 25 mm P (2.6" A x 4" A x 1" P). Plástico ABS

Temperatura de operación: » –20 a +50 °C (–5 a +122 °F)

Pila: » 9 V (ANSI / NEDA 1604, PP3 o equivalente) o pila de litio de 3V

SENSOR ULTRASONICO / TRANSDUCTOR

Modelo: » XRS-5*

Véase el manual proporcionado con el sensor ultrasónico.

SENSOR DE TEMPERATURA

Modelo: » TS-2, LTS-1 or LTS-1C

Véase el manual proporcionado con el sensor de temperatura.

CABLEADO

Sensor ultrasónico:		» cable RG-62U coaxial » máxima distancia del OCM-3: 183 m (600 pies) » debe tenderse en tubo metálico con toma de tierra
Salida analógica:		» Belden 8760 o equivalente
Sincronización:		» Belden 8760
Sensor de temperatura:		» Belden 8760, 1 par trenzado, apantallado, 18 AWG o equivalente » máxima distancia al OCM-3: 183 m (600 pies) » puede tenderse en tubo, con el cable del sensor ultrasónico / transductor
Comunicación:	» RS-232:	» Belden 8770, 3 hilos apantallado, 24 AWG o equivalente » máxima distancia al OCM-3: 15 m (50 pies)
	» Corriente bipolar:	» Belden 9552, 2 pares apantallado/trenzado, 18 AWG o equivalente » máxima distancia: 1,500 m (5,000 pies)
Señal de velocidad:		» Belden 8760 o equivalente
Entrada auxiliar:		» Belden 8760 o equivalente
Salida 24 V:		» Belden 8760

*Nota: Al utilizar el OCM-3 con un sensor ultrasónico XRS-5 es imprescindible utilizar un sensor de temperatura TS-2 (externo).

SOFTWARE DE COMUNICACION

Software Utilitarios Milltronics, disco PC estándar para DOS 3.1 y versiones posteriores.

INSTALACION

Sólo el personal calificado está autorizado a intervenir en este instrumento, según las normas locales en vigor.

INSTALACION DEL OCM-3

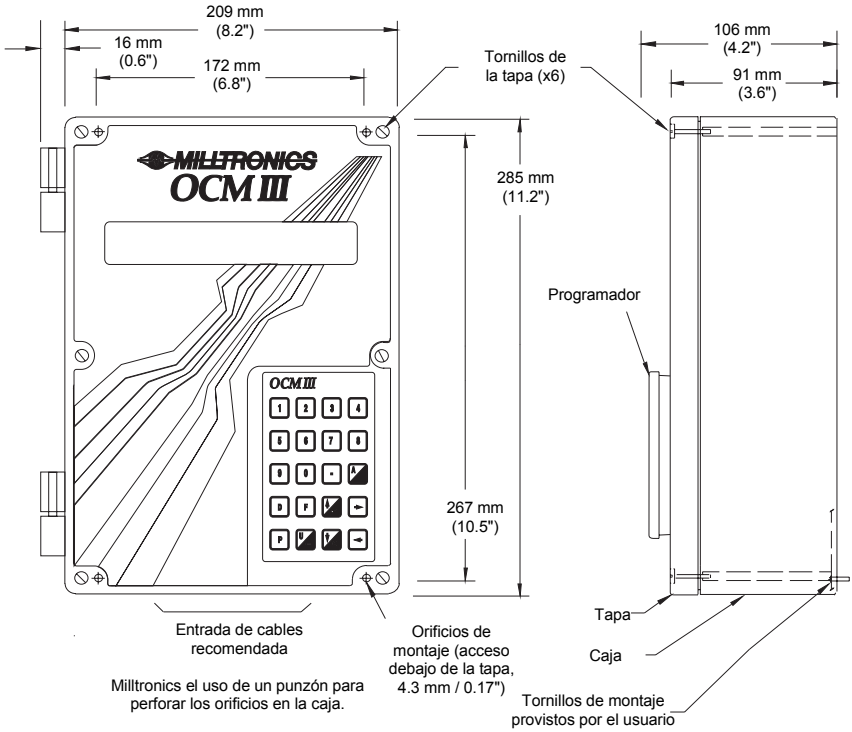
El OCM-3 debe ser montado en una zona limpia y seca que se encuentre dentro de los límites de temperatura ambiente especificados y que sea adecuada a la caja. La tapa frontal debe ser accesible para la calibración y la visualización.

Se recomienda mantener el OCM-3 alejado de líneas de alta tensión, contactores y tiristores (SCR).

No instalar el OCM-3 en exposición directa al sol sin utilizar una pantalla protectora.

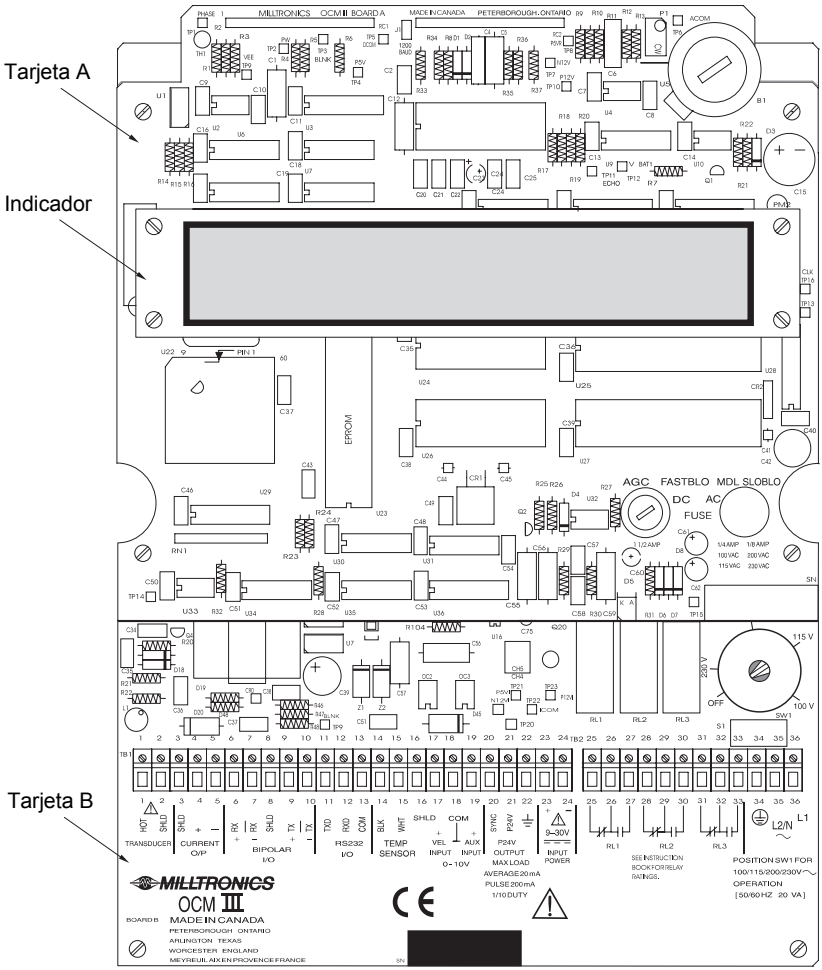
Los fenómenos electrostáticos pueden dañar el sistema OCM-3. Respetar las indicaciones y procedimientos de puesta a tierra.

DIMENSIONES Y MONTAJE



La caja no metálica no proporciona la puesta a tierra entre conexiones. Utilice manguitos y puentes apropiados.

TARJETA DEL CIRCUITO IMPRESA



Aislar todos los cableados (mínimo 250 V).

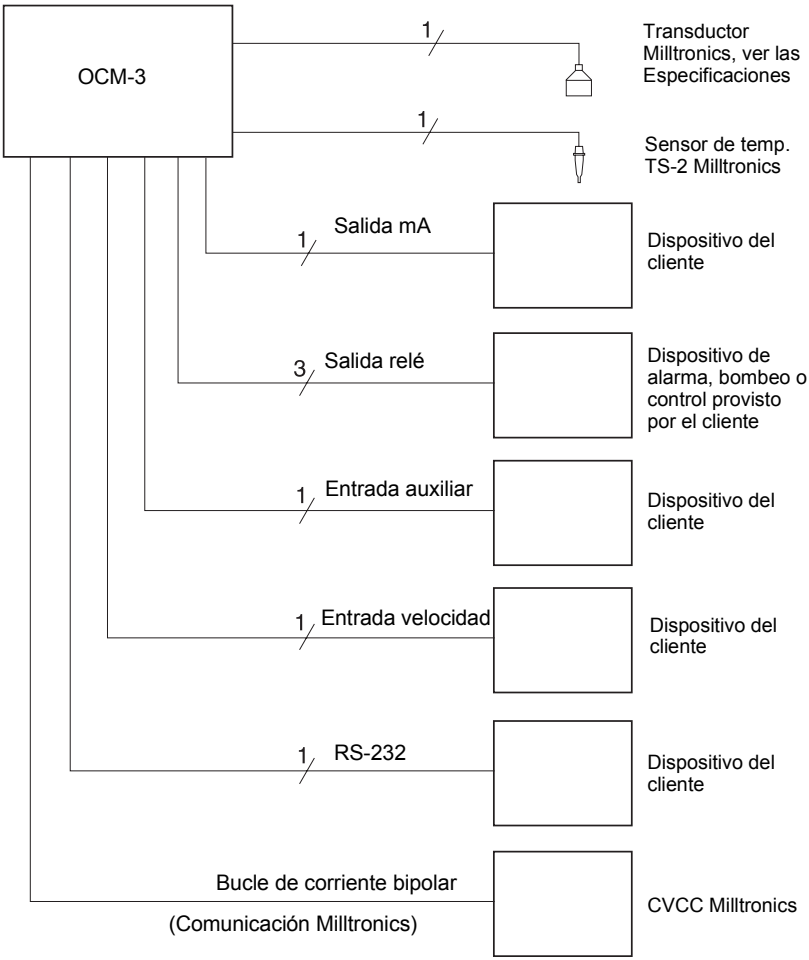
Los terminales del transductor se encuentran bajo tensión peligrosa durante la operación (manipular con cuidado).

La tensión DC solo deberá conectarse con circuítos de voltaje se seguridad (SELV) en conformidad con IEC 1010-1 Anexo H.

Utilizar los terminales de contacto de los relés con aparatos sin piezas bajo tensión accesibles, y conexiones aisladas (mínimo 250 V).

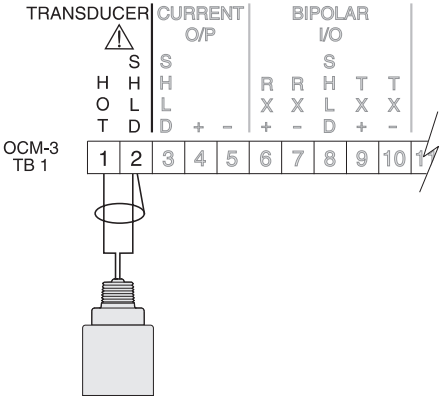
Máxima tensión entre contactos relé adjacentes: 250 V.

SINOPSIS



Máxima capacidad del sistema (los componentes indicados no son necesarios en todos los casos).

INSTALACION DEL TRANSDUCTOR / SENSOR ULTRASONICO



Máxima longitud del cable: 183 m (600 pies), RG-62U o equivalente. Tender el cable en conducto metálico con toma de tierra sin ningún otro cableado (excepto el cable del sensor de temperatura).

Colocar la malla de tierra sólo en el OCM-3.

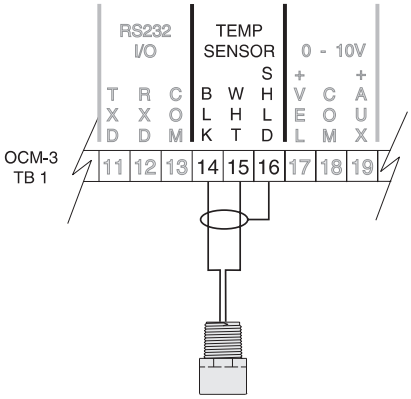
Aislar la malla en las conexiones para evitar tomas de tierra no deseadas.

Cableado básico – Transductor

⚠ **Los terminales del transductor se encuentran bajo tensión peligrosa durante la operación (manipular con cuidado).**

Nota: Al utilizar el OCM-3 con un transductor XRS-5 utilizar el sensor de temperatura externo TS-2 (y no el sensor interno del transductor XRS-5).

INSTALACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA



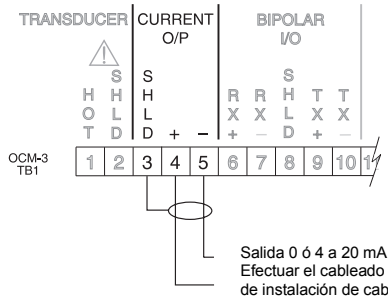
Conectar el sensor de temperatura al OCM-3 para compensar las variaciones uniformes de temperatura entre el transductor y la superficie de caudal.

Máxima longitud del cable: 183 m (600 pies), Belden 8760, 1 par apantallado / trenzado, 18 AWG o equivalente.

El cable del sensor de temperatura puede tenderse con el cable del transductor en un conducto metálico con toma de tierra. Colocar malla de tierra sólo en el OCM-3.

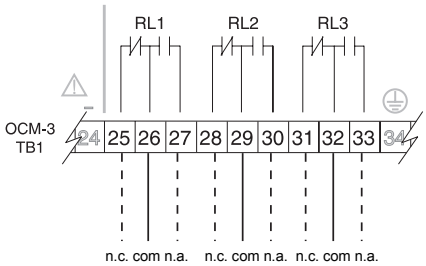
Cableado básico – Sensor de temperatura

SALIDA ANALOGICA



Salida 0 ó 4 a 20 mA aislada (P26), máxima carga 1 KΩ.
Efectuar el cableado en conformidad con los procedimientos y normas de instalación de cableado. Colocar malla de tierra sólo en el OCM-3.

RELES



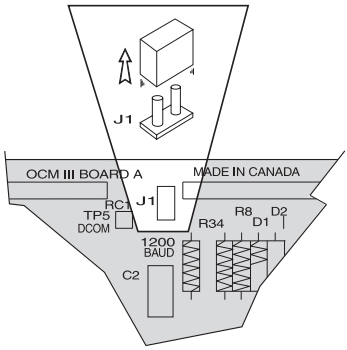
Relés mostrados en posición desactivada. Capacidad nominal de los contactos 5 A a 250 V, carga óhmica.

Todos los relés están certificados para uso en instalaciones donde la capacidad de cortocircuito en los equipos en que estén conectados esté limitada por fusibles, no excediendo su consumo al de los relés.

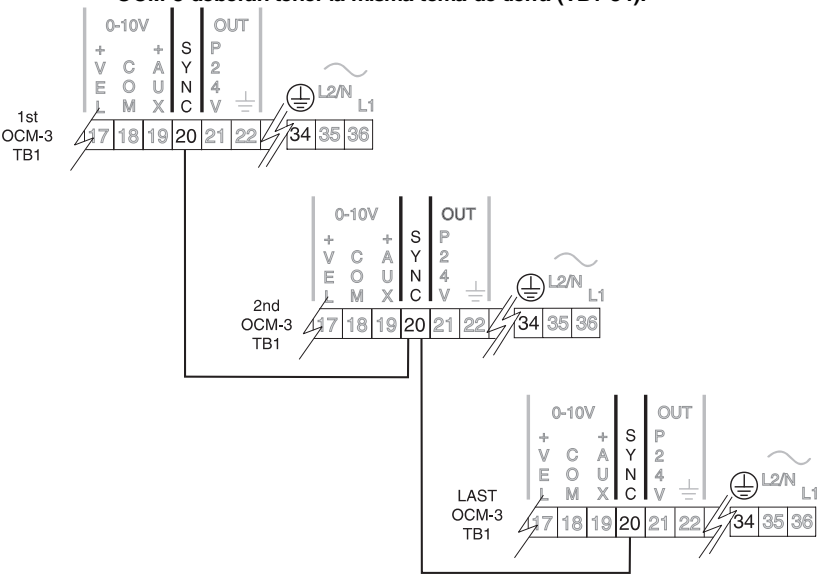
SINCRONIZACION

La sincronización es necesaria para utilizar varios sistemas OCM-3 y si se instalan varios transductores (máximo 12) en el mismo conducto.
Para sincronizar el OCM-3 con otros dispositivos:

» retirar el puente J1 (tarjeta A) en todos los OCM-3 (con excepción de uno)



» interconectar el terminal SYNC (TB1-20) de cada OCM-3. Todos los OCM-3 deberán tener la misma toma de tierra (TB1-34).

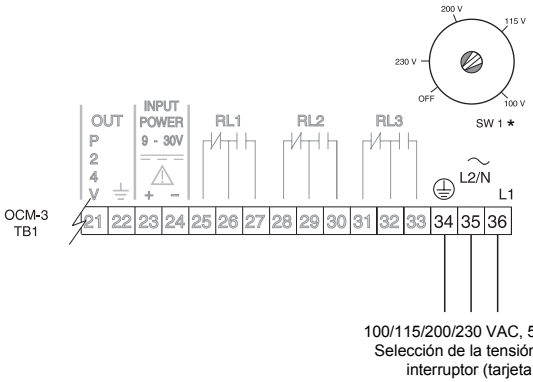


CABLEADO DE LA ALIMENTACION

El OCM-3 funciona con una alimentación de 100, 115, 200 ó 230 VAC, seleccionada por el interruptor SW1 (tarjeta B), y / ó 9 a 30 VDC.

El OCM-3 funciona con alimentación en corriente alterna o continua, o con ambas simultáneamente. El OCM-3 utiliza generalmente la alimentación en corriente alterna y cambia la corriente a continua cuando se produce un fallo técnico en la alimentación AC.

ALIMENTACION AC

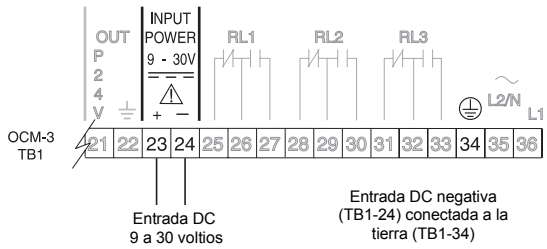


* interruptor ilustrado en posición 'OFF'. Seleccionar la tensión deseada.

El sistema deberá protegerse con un fusible 15 A o un corta circuitos en la instalación.

Deberá proveerse un interruptor de desconexión cerca del sistema, identificado y fácilmente accessible por el usuario.

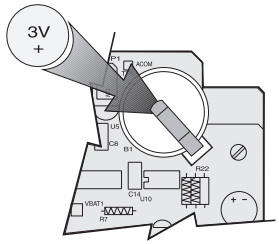
ALIMENTACION DC



La tensión DC solo deberá conectarse con circuítos de voltaje se seguridad (SELV) en conformidad con IEC 1010-1 Anexo H.

INSTALACION DE LA PILA (BACK-UP DE LA MEMORIA)

⚠ Es imprescindible desconectar la alimentación antes de realizar la instalación o substitución de la pila.



Instalar la pila solo cuando el sistema OCM-3 esté listo para la operación.

La pila de respaldo se incluye con cada dispositivo OCM-3. Retirar el material de embalaje e insertar la pila en el orificio correspondiente.

Véase la sección Operación \ Memoria.

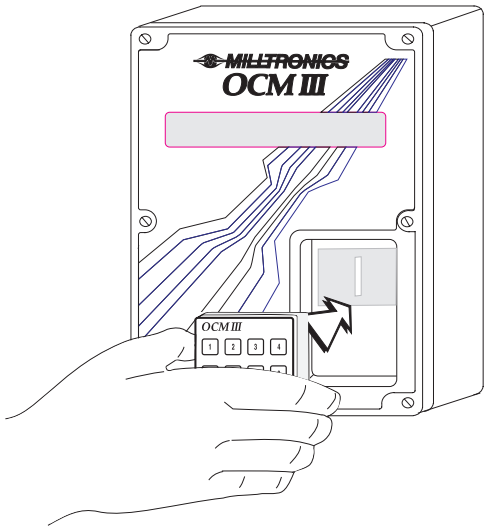
Substituir la pila de respaldo de la memoria (B1, véase la sección Especificaciones) una vez al año para garantizar la protección de los datos al observar interrupciones extendidas de la alimentación. El condensador integrado garantiza el respaldo de la memoria durante 1 hora al substituir la pila.

COMUNICACION POR COMPUTADORA

Véase la sección Comunicación.

INSTALACION DEL CALIBRADOR

Para programar el OCM-3 con el calibrador, colocarlo en el orificio correspondiente en la caja del dispositivo. El calibrador viene provisto de una placa posterior magnética para facilitar su colocación, y puede guardarse una vez terminada la programación.



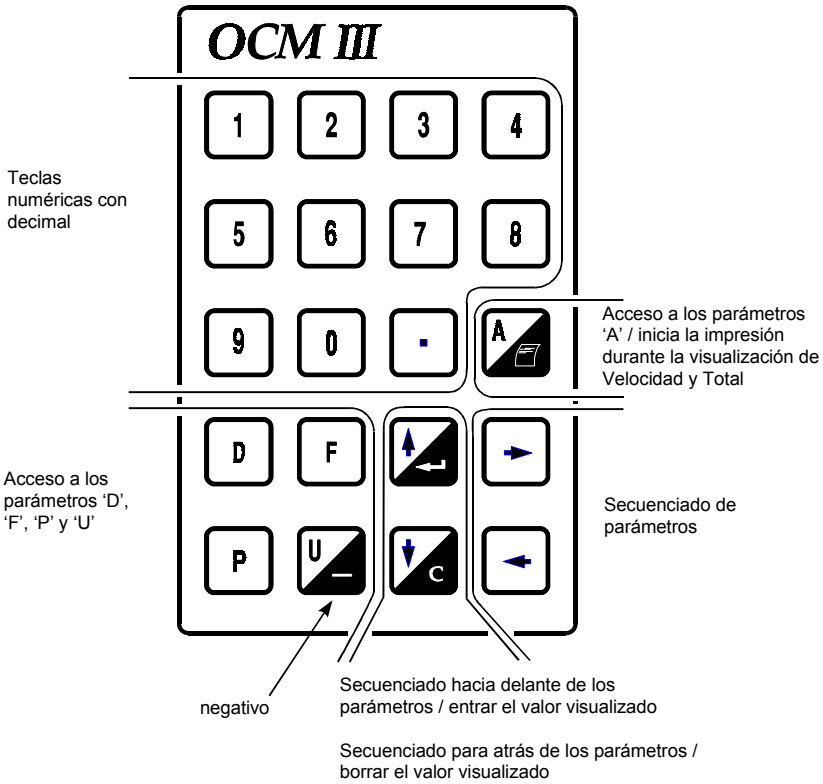
PUESTA EN MARCHA

INFORMACION GENERAL

Se recomienda utilizar el calibrador para la programación del OCM-3 durante la primera puesta en marcha. El calibrador transmite la señal de infrarrojos codificada cada vez que el usuario pulsa una de las teclas.

El OCM-3 ha sido diseñado para permitir un secuenciado automático de los parámetros ‘A’, ‘D’, ‘F’, ‘P’ y ‘U’. Sin embargo, este secuenciado se puede efectuar de forma interactiva, saltando o modificando ciertos parámetros según la opción seleccionada. El usuario puede así acceder únicamente a los parámetros necesarios para la aplicación seleccionada.

TECLADO DEL CALIBRADOR



LEYENDA

Pulsar la tecla del calibrador indicada:

El OCM-3 indica:

```
MILLTRONICS OCM III
Copyright Milltronics, 1992
```

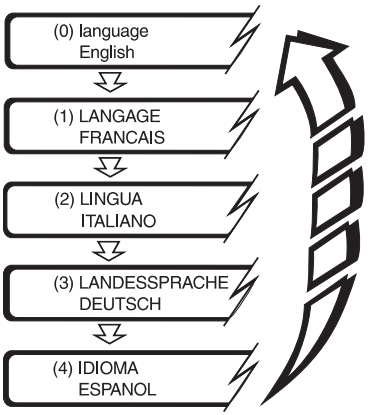
Tecla del calibrador:

PUESTA EN MARCHA INICIAL

Una vez terminada la instalación, conectar la alimentación del OCM-3. Durante el arranque, se visualizará momentáneamente el mensaje siguiente:

```
Initializing...
```

y los idiomas disponibles para la comunicación:



¡ Con el OCM-3 puede elegir en qué idioma prefiere comunicar !

```
(0)  idioma
     Inglés
```

Inglés seleccionado

acceder a 'F0'

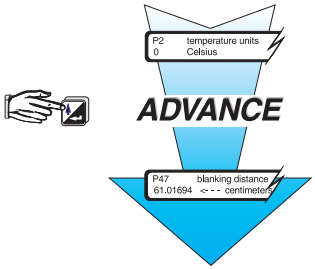
```
F0   entrar el código de seguridad
< - - -
```

entrar el código de acceso,
valor de fábrica: 2.71828

P0 idioma
0 Inglés

cambiar el idioma
de comunicación,
si necesario

P1 unidad (dimensiones)
0 centímetros



Continuar la programación:
entrar las opciones deseadas
y continuar hasta obtener
'P0'. La unidad supone que el
usuario ha terminado la
programación de los
parámetros necesarios.

P0 idioma
0 Inglés

Para obtener la mayor precisión en la programación, efectuar un 'F13' antes de acceder a 'F2', el modo de operación normal.

F13 calibración auto cero

Entrar la altura actual
El OCM-3 calcula 'P46' y
entra el valor automáticamente.

ej. 1 6 0

F13 calibración auto cero
160

F13 calibración auto cero
0 nivel cero establecido

Para utilizar la función de adquisición de datos, ajustar la hora y la fecha.

F4 hora (formato 24 horas)

ej. 1141

F4 hora (formato 24 horas)
1141

11: 41 a.m.,
segundos siempre = 00
para el ajuste

F4 hora (formato 24 horas)
11:41:00 entrar la nueva hora

indicación de la hora en
hh:mm:ss

F5 fecha (ddmmaaaa)

ej. 12101492 12 de octubre de 1492

F5 fecha (ddmmaaaa)
12/10/1492 entrar la nueva fecha

Puesta en marcha completa. Entrar ‘F2’ para colocar el OCM-3 en el modo de operación normal.

FLOW	##	units	RELAY	1 2 3
TOTAL	####	units	STATE	? ? ?

... el OCM-3 indica el caudal y el total. Ver la sección Operación \ Visualización.

VERIFICACIONES ESENCIALES

La medida precisa de la altura es imprescindible para determinar con precisión el caudal. Efectuar las siguientes verificaciones:

» comprobar D5 (temperatura adecuada en el transductor)

» comprobar D9 (distancia correcta entre el transductor y la altura)

» comprobar D0 (medida correcta de la altura).

OPERACION

La puesta en marcha del OCM-3 activa el control periódico del sensor ultrasónico, determinado por el parámetro P36. Si se utiliza una fuente de corriente continua (DC de capacidad limitada) para alimentar el OCM-3, programar un tiempo de espera entre cada medida para reducir el consumo*.

El eco es elaborado para determinar la altura (D0). El OCM-3 calcula el caudal (D1) como función matemática (P3 y P4) de la altura o una función de la altura y de la velocidad (P42). Se utiliza el caudal para obtener la totalización (D2). También se efectúa la actualización continua de los campos 'Caudal' y 'Totalización' indicados durante el modo de funcionamiento normal (F2).
La visualización o la modificación del contenido de cualquier parámetro (con excepción de F1, simulación) puede efetuarse sin interrumpir la adquisición, el procesado o el registro de los datos del caudal (ver Seguridad).

* el uso limitado del fondo iluminado del indicador (P14), los relés (P15, 18 & 21), la salida analógica y la comunicación también reduce el consumo.

MEMORIA

Durante una interrupción de la alimentación, el OCM-3 registra la programación, el data logger, los valores totalizados y la hora. La pila de respaldo de la memoria (B1) tiene una vida útil de un año (véase la sección Apendice \ Mantenimiento).

SEGURIDAD

El usuario puede visualizar el contenido de los parámetros 'A', 'D', 'F', 'P' y 'U' sin entrar el código de acceso (F0). Sin embargo, si el usuario desea cambiar el contenido de uno de los parámetros debe respetar el parámetro de seguridad (con excepción de la puesta a cero de los visualizadores min./máx., parámetros D3/D4 y D6/D7).

Una vez programado el código de seguridad, prosigue el acceso durante por lo menos 5 minutos después de haber pulsado la última tecla o hasta volver a entrar F2. El usuario puede modificar el valor de fábrica 2.71828 del código de acceso (seguridad) entrando un nuevo valor en F10. Salvar el valor nuevo, ya que el código no puede ser visualizado. Consulte con Milltronics si pierde el código de acceso.

UNIDADES

La programación del OCM-3 incluye el ajuste de las unidades de medición:

» P1 lineal y velocidad

» P2 temperatura

» P5 velocidad del caudal y volumen

Al modificar las unidades durante el funcionamiento, el usuario cambia todos los parámetros y las visualizaciones. Esto modificará los valores salvaguardados de caudal y de totalización.

CALCULO DEL CAUDAL

Absoluto y proporcional

El usuario puede calibrar el OCM-3 para utilizar uno de los dos métodos (P4) de cálculo de caudal basado en la altura: absoluto o proporcional. Se obtiene el mismo resultado con cualquiera de los dos métodos. Sin embargo, la diferencia se encuentra en la información necesaria para que el OCM-3 pueda efectuar el cálculo. El método utilizada se selecciona en base a los datos disponibles. Ver los parámetros U, elemento primario, para obtener una lista de los datos necesarios.

Generalmente, para poder utilizar el método proporcional, sólo se necesita la velocidad de caudal (Q_{cal}) y la máxima altura (h_{cal}).

El cálculo absoluto requiere otros datos. Por ejemplo: las dimensiones físicas del elemento primario, y la constante relativa a las unidades de medición para las dimensiones lineales y de flujo.

ej.

la formula general para calcular el caudal característico de un dispositivo de medida primario es:

$Q = KH^x$

la formula específica para calcular el flujo de un vertedero TPV de 45° es:

$cfs = 1.03H^{2.5}$

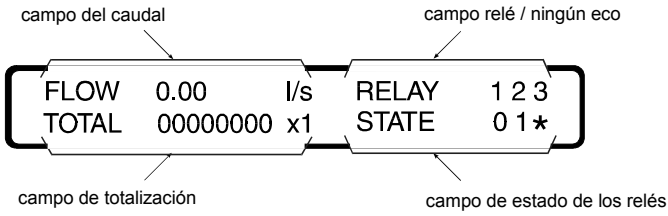
donde: Q = caudal en metros cúbicos por segundo
K = constante de 1.03
H = altura en metros

El método de cálculo absoluto no puede ser utilizado en:

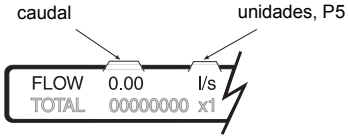
Canales Palmer Bowlus
Canales con corte en H

VISUALIZACION

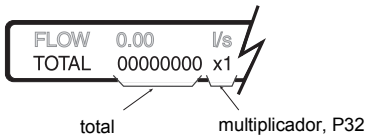
En funcionamiento normal, se visualizan el Flujo y la Totalización (F2).



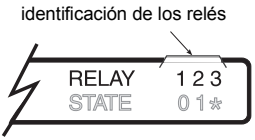
Campo del caudal



Campo del totalizador



Campo relé / no hay eco



En caso de pérdida del eco, en el indicador parpadea (aparece el mensaje "NO HAY ECO")

Campo de estado

Estado de los relés : 0 = relé desactivado
1 = relé activado
* = estado de alarma (parpadeando)

El OCM-3 tiene un indicador de cristal líquido con fondo iluminado para facilitar la visualización de datos. Es posible ajustar la iluminación del visualizador (P14) activado, apagado o automático. Con un ajuste automático, la iluminación se activa al utilizar el teclado y se desactiva al cabo de 15 segundos de inactividad.

Al funcionar con la pila se recomienda desactivar o poner en modo 'auto' la iluminación del indicador.

AMORTIGUACION

El OCM-3 proporciona dos funciones de amortiguación distintas: lectura y salida mA. Una amortiguación de cero permite obtener una respuesta más rápida mientras que una amortiguación alta o de 100% proporciona una respuesta más lenta. La amortiguación se ajusta para proporcionar una respuesta fiable sin afectar la estabilidad.
La amortiguación de la lectura, P13 afecta únicamente a la lectura de caudal del campo 'Caudal y Totalización', F2. Es posible seleccionar la amortiguación: apagada, media y activada. Las funciones de los relés asociadas al caudal corresponden a la amortiguación del indicador.
La amortiguación de la salida analógica (P27) tiene efecto sobre las variaciones de la salida en mA. La entrada del parámetro es en segundos para recorrer del 0 al 100% del rango de mA seleccionado (P26). Las funciones de los relés asociados a la salida en mA varían según la amortiguación de dicha salida.

RELES

El relé proporciona tres relés multi-funciones, incluídos en la tarjeta del sistema OCM-3. P15, 18 y 21 ajustan las funciones respectivas de los relés 1, 2 y 3. Según la función seleccionada, estos parámetros determinan la necesidad y a la configuración de los parámetros de control de los relés subsiguientes: P16, 17 (relé 1); P19, 20 (relé 2) y P22, 23 (relé 3).
Si el relé ha de ser utilizado como contacto para un totalizador remoto o como contacto de muestra de caudal, el punto de consigna varía según el coeficiente multiplicador del totalizador (P32). Los parámetros P16, P19, y P22 tienen un valor de fábrica de '0'. Si el relé ha de ser utilizado como totalizador (P32) entrar el valor necesario (no '0', generalmente 1) en el parámetro correspondiente (P16 para el relé 1, P19 para el relé 2, o P22 para el relé 3).

Ejemplo: para el relé 1

$$\text{Factor de totalizador relé} = \frac{\textbf{factor totalizador (P32)}}{\text{punto de consigna relé 1 (P16)}}$$

$$= \frac{100\ (P32=5)}{2\ (P16)}$$

$$= 50 \text{ unidades/impulso}$$

Al funcionar con la pila se recomienda calibrar la activación de los relés en estado de alarma.

Indicación del estado de cada relé en el indicador. Ver \ Visualización del Caudal y del Total.

SALIDA ANALOGICA

El OCM-3 proporciona una salida analógica (TB1-4/5) asignable a (P24), medición de caudal, altura, velocidad y temperatura. El escalado asociado, P25, tiene un valor de fábrica de '0'. Esto proporciona un escalado normal con respecto a la medición seleccionada.

El escalado normal del caudal, de la altura o de la velocidad es:

» 0 ó 4 mA = 0

» 20 mA = valor de medición máximo para:
- » P6*: caudal a la altura máxima
- » P7: altura máxima
- » P10: velocidad a la altura máxima

El escalado normal de temperatura es:

» 0 ó 4 mA = – 40 °C

» 20 mA = 60 °C

Cuando se necesite un valor específico de escalado, el valor 20 mA correspondiente (excepto 0) puede entrarse en P25. El rango (0 a 20 ó 4 a 20 mA) y la amortiguación (ver Amortiguación) se ajustan en P26 y P27 respectivamente. Es posible evitar la función mA para poder efectuar los tests necesarios. Entrar el valor mA deseado en F3. La salida analógica corresponde a este valor una vez que ha sido entrado. Al salir de F3, la salida mA vuelve a su valor normal. Ver \ Modo Simulación.

Hay pérdida de eco cuando la medida no es fiable, y se activa la temporización de autoprotección. Al observar esta situación durante un tiempo superior a la temporización definida (P29), el indicador parpadea y se obtiene el mensaje '*No Echo*' (no hay eco) en el campo de Estado (ver \ Visualización). La salida analógica (P30) mantiene el último valor o cambia a un valor predefinido (P31). La altura y el caudal mantienen los últimos valores mientras se mantienen constantes la totalización y la adquisición de datos basados en el valor actual. La pérdida de eco desaparece al recibir un eco correcto. La salida analógica regresa al nivel actual de la medida, a la velocidad de amortiguación apropiada (P27).

*Con un calculo absoluto (P4=0), el OCM-3 calcula el valor de P6.

AUTOPROTECCION

CAUDAL Y TOTALIZACION

Caudal

El caudal se calcula de forma continua. En condiciones normales se visualiza en el modo de visualización Caudal y Totalización (F2) con el punto decimal ajustado en P33. También puede visualizarse en D1 como cálculo bruto del caudal. Las informaciones sobre el caudal mínimo y máximo (obtenidas después de la última puesta a cero) se visualizan con:

- F7: caudales mínimo y máximo, hora y fecha de aparición desde el último borrado. F7 es borrado por F8 únicamente después de haber respetado el parámetro de seguridad, F0.
- D3/D4: informaciones de caudal mínimo y máximo únicamente, registradas desde el último reajuste. Es posible reajustar D3/D4 simultáneamente entrando 0 en D3 ó D4. DE y D4 consideran el caudal actual y detectan los valores mínimo y máximo desde ese punto. No se necesita código de acceso (F0) para reajustar D3/D4.

Todos los datos sobre el caudal de una hora y fecha específicas pueden ser visualizados en F14 (ver Adquisición).

Totalización

La totalización del caudal calculado se efectúa de forma continua. Se visualiza en el modo de visualización de Caudal y Totalización (F2). El totalizador auxiliar (D2) facilita la totalización a corto plazo, con un contado máximo de 999999. Es posible reajustarlo o preajustarlo previamente independientemente del totalizador F2, una vez entrado el código de acceso (F0). Para poder ajustar el llenado del totalizador, ajustar el coeficiente multiplicador del totalizador (P32) al valor deseado. El usuario puede reajustar el totalizador en F11. También puede utilizar el data logger (F14) para visualizar la totalización a una hora y fecha específicas.

El OCM-3 puede calibrarse para controlar un totalizador externo - atribuir uno de los relés (P15, 18 ó 21) a la función de contacto del totalizador*. En tal caso, la velocidad máxima de cerrado del contacto es de 2/seg., velocidad de 200 msec**.

* El contado del totalizador se define con los parámetros P16, 19 ó 22 respectivamente (punto de consigna relé).

** Se recomienda ajustar el contado del totalizador de 300 a 3000/día (máximo caudal).

Bajo condiciones de caudal bajo, el usuario puede calibrar un valor de altura mínimo (P45) para evitar la totalización del caudal igual o inferior al caudal correspondiente a la altura programada.

ADQUISICION

El OCM-3 permite la adquisición de datos visualizados en el indicador local o recuperados por el enlace comunicación en serie. El usuario puede seleccionar una adquisición (P39) fija o variable según las necesidades de su aplicación. La adquisición variable puede ser útil para restringir la utilización del espacio memoria. Seleccionar la condición de adquisición variable al seleccionar la velocidad de adquisición. Las condiciones de adquisición variables están categorizadas como: velocidad de variación del caudal, % de caudal máximo, o % de la máxima altura. La adquisición se efectúa a la velocidad normal (más lenta) mientras la velocidad de variación del caudal sea inferior al punto de consigna (P40). Cuando la velocidad de variación del caudal es superior al umbral de adquisición rápida, el grado de adquisión rápida es activado hasta que la velocidad de variación del caudal sea inferior al punto de consigna de adquisición normal (P41).

Los puntos de consigna se calibran en % de variación del caudal máximo (P6) por minuto, % del caudal instantáneo máximo y % de la máxima altura. Los puntos de consigna representan el valor absoluto de la velocidad de variación, para un aumento o una diminución del caudal. El OCM-3 no reconoce las entradas negativas en P40 y P41.

La adquisición de datos sobre el caudal se efectúa por incrementos de 1/2 %, de 0 a 110 % del máximo caudal. Los caudales > 110 % se registran en 110 %. La supresión de caudales 110 % no se aplica a la totalización diaria.

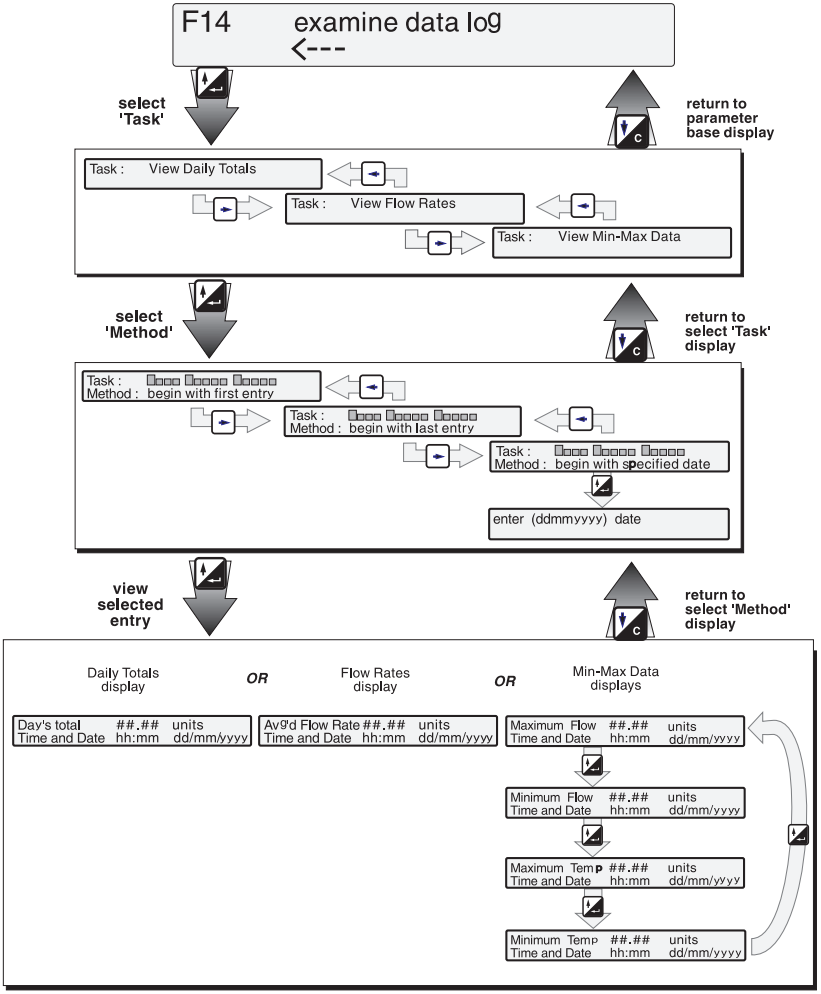
Relación capacidad de adquisición / caudales

	caudal	*capacidad*
	1 min.	31 días
	5	3 meses
	15	9 meses
	30	1 año
	60	1.5 años
	24 horas	2 años
ej.	15 / 5	máx. 9 meses / mín. 3 meses

Una vez llenado el log, los datos registrados borran los datos precedentes.

El usuario puede visualizar el contenido del registro en F14. Esta función se efectúa por tarea y por método. Las tareas de visualización son: totales diarios, y valores mín. /máximos para caudal o temperatura. Métodos de visualización: por primera entrada, por última entrada, y por fecha específica. Las teclas de secuenciado se utilizan para el desplazamiento entre tipos, métodos y horas del día.

Visualización de la adquisición de datos:


F14 examine data log
<---
select 'Task'
return to parameter base display
Task : View Daily Totals
Task : View Flow Rates
Task : View Min-Max Data
select 'Method'
return to select 'Task' display
Task : Method : begin with first entry
Task : Method : begin with last entry
Task : Method : begin with specified date
enter (ddmmyyyy) date
view selected entry
return to select 'Method' display
Daily Totals display
OR
Flow Rates display
OR
Min-Max Data displays
Day's total ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy
Avg'd Flow Rate ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy
Maximum Flow ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy
Minimum Flow ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy
Maximum Temp ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy
Minimum Temp ##.## units
Time and Date hh:mm dd/mm/yyyy

El totalizador de día (F14) no utiliza el coeficiente multiplicador del totalizador principal (P32). Es posible un desbordamiento del total diario. En tal caso se visualiza +++.++.

ZONA MUERTA

La zona muerta se utiliza para ignorar la zona frente al sensor ultrasónico o transductor, en la que los niveles de resonancia y otros ecos falsos interfieren en el procesamiento del eco verdadero del medio. La zona muerta cercana mínima recibe automáticamente un valor por defecto pero puede ser modificada entrando la distancia deseada en P47.

La resonancia es una característica del sensor, que sigue vibrando después de haber cesado el impulso emitido. El grado de resonancia desciende a niveles aceptables en cuestión de milisegundos. El frío y el apriete excesivo durante el montaje del sensor ultrasónico alargan el tiempo de resonancia, por lo que puede aparecer como eco durante el ciclo de recepción. Esto lo indica normalmente una lectura incorrecta del nivel alto y puede solucionarse aumentando la zona muerta.

TEMPERATURA

La temperatura registrada por el sensor de temperatura puede visualizarse en D5. Los datos sobre las temperaturas mínimas y máximas registradas desde la última puesta a cero pueden visualizarse de varias formas.

F7: proporciona las temperaturas min/max de funcionamiento y la hora y fecha de aparición desde el último ajuste. F8 reajusta F7 únicamente después de haber entrado el código de acceso, parámetro F0.

D6/D7: proporcionan datos sobre las temperaturas mínimas y máximas adquiridas desde el último ajuste. D6 puede reajustarse entrando un valor inferior a D5, y D7 entrando un valor superior a D5. D6 y D7 adoptan la temperatura actual y detectan los valores mínimos y máximos desde ese punto. No es necesario entrar el código de acceso para reajustar D6 o D7.

Las informaciones sobre la temperatura de una hora y fecha específicas pueden visualizarse en el data logger, F14 (ver \ Adquisición).

D14 indica la resistencia del sensor de temperatura correspondiente a la temperatura observada en D5.

HORA Y FECHA

Para utilizar las funciones de adquisición del OCM-3, programar la hora (F4) y la fecha (F5). El contado empieza a 00:00:00 y termina a 23:59:59.

Ajuste de la hora

Si la hora del reloj está adelantada con respecto a la siguiente hora de adquisición, las informaciones correspondientes a la horas de adquisición no efectuadas tendrán un código, que indicará que el sistema no ha efectuado las adquisiciones a las horas deseadas. El total diario será reducido proporcionalmente al tiempo de reducción de la duración del día actual.

Cuando la hora del reloj esté retrasada con respecto a la hora de adquisición anterior, la fecha adquirida precedemente será borrada por la siguiente adquisición.

El total diario aumentará proporcionalmente al tiempo programado de prolongación de la duración del día actual.

Ajuste de la fecha

Al reajustar el calendario, el OCM-3 regla las fechas de adquisición correspondientes, incluídas los años bisiestos y el total de días por mes.

MODO SIMULACION

La precisión del cálculo del flujo (P3/P4) puede verificarse con el parámetro de simulación F1. La altura será programada y el caudal correspondiente visualizado. Esta función puede ser útil cuando haya diferencias entre el cálculo del OCM-3 y el caudal previsto.

Los relés asignados a las funciones asociadas al parámetro de simulación responden a los caudales simulados.

La salida mA no responde a los caudales simulados cuando P28 (simulación salida mA) = 0. Sin embargo, si necesario, calibrar el parámetro de simulación a 1.

PUESTA A CERO (REAJUSTE)

Las puestas a cero siguientes pueden ser efectuadas únicamente después de entrar el codigo de acceso, F0.

Arranque en frío

Cuando se desea efectuar una puesta a cero (valor de fábrica) de todos los parámetros, data logger y totalizadores, forzar un arranque en frío con F12.

Totalizador principal

Utilizar el parámetro F11 para efectuar une puesta a cero del totalizador (F2) principal.

Data Logger

Utilizar el parámetro F15 para efectuar una puesta a cero del data logger (F14).

Valores mín. / máx. de adquisición

Utilizar el parámetro F8 para efectuar una puesta a cero de los valores min/max (F7).

ENTRADA VELOCIDAD DE CAUDAL

En algunas aplicaciones, el cálculo del caudal de un elemento primario necesita una entrada de velocidad. En este tipo de aplicación, se utiliza un sensor ultrasónico, o transductor, para determinar la sección transversal del caudal. Multiplicando la sección por la velocidad se obtiene la velocidad de caudal. Esta velocidad puede visualizarse con D8.

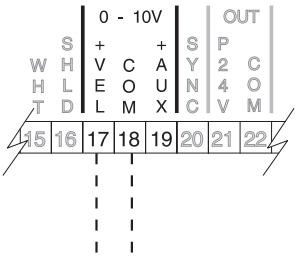
Ajustar los límites de 0% -100% de la entrada de velocidad con los P8 y P9.

» seleccionar P8
» entrar la tensión correspondiente a la velocidad 0
» seleccionar P9
» entrar la velocidad correspondiente a 5 V

ej. ***Cuando la salida del sensor de velocidad = 1 V por m/seg., y la salida = 7 V a la máx. velocidad (7 m/seg.), entrar 5 m/seg. Cuando la salida = 4 V a la máxima velocidad (4 m/seg.), entrar 5 m/sec.***

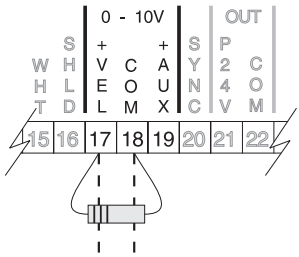
Sólo es posible acceder a P8 y P9 si P3 ha sido ajustado para un elemento primario que necesite una medición de velocidad. Utilizar D12 para vizualizar la tensión de entrada de la velocidad.

Entrada tensión



Señal típica 1 - 5 V del sensor de velocidad.

Entrada corriente



Señal típica 4 - 20 mA del sensor de velocidad + resistencia. Ej. 250 Ω, 1 - 5 V en 4 - 20 mA.

La señal debe ser positiva con respecto a la tierra.

Entrada velocidad (complemento al cableado general)

ENTRADA ALTURA AUXILIAR

En algunas aplicaciones, la entrada del transductor (TB1-1/2) no se utiliza para proporcionar una señal de medición de la altura. Un ejemplo típico es la aplicación con un rango superior al rango de 3 m (10 pies) del OCM-3. En tal caso, la altura puede obtenerse con cualquier unidad de medida Milltronics o con cualquier otro dispositivo compatible.

Utilizar P42 para calibrar el método proporcionado para determinar la altura. El OCM-3 sustituye la señal del aparato auxiliar por la medición ultrasónica del transductor. La programación y el cálculo del flujo se efectúan normalmente.

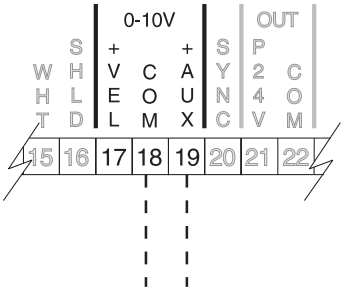
Los límites de 0% y 100% de la entrada auxiliar deben ser ajustados con los parámetros P43 y P44.

» seleccionar P43
» entrar la tensión correspondiente a la altura 0
» seleccionar P44
» entrar la altura correspondiente a 5 V.

ej. si la altura es 1 V por m y la salida = 7 V a la altura 100% (7 m) entrar 5 m. Si la salida = 4 V a la altura 100% (4 m), entrar 5 m.

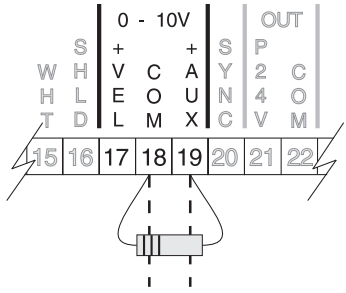
El usuario sólo puede acceder a los parámetros P43 y P44 después de haber ajustado P42, para determinación de altura mediante un dispositivo auxiliar. Utilizar D13 para visualizar la tensión de entrada de la altura.

Entrada tensión



Señal típica 1 - 5 V del aparato auxiliar.

Entrada corriente



Señal típica 4 - 20 mA del aparato auxiliar. + resistencia.
ej. 250 Ω, 1 - 5 V en 4 - 20 mA.

La señal debe ser positiva con respecto a la tierra.

Entrada auxiliar (complemento al cableado general)

SALIDA DC

El OCM-3 proporciona una salida 24 V CC utilizable como alimentación de un dispositivo remoto. La salida no está aislada de la alimentación de la unidad OCM-3 y no garantiza ningún tipo de protección contra la sobrecarga. Por tanto, respetar los límites de capacidad de la salida

FUNCIONES DE DIAGNOSTICO

Los parámetros D15 a D18 son funciones de diagnóstico para facilitar la detección de anomalías por Milltronics.

La función D18 puede ser utilizada como indicador de funcionamiento para visualizar el número de ecos válidos recibidos en % del número de pulsos del transductor. Un valor bajo puede indicar que la mayoría de la pulsos no producen ecos válidos. En tal caso, verificar el transductor y su montaje, orientación y cableado. Un valor de cero puede indicar un corte o una abertura en el cableado del sensor ultrasónico.

LISTA DE PARAMETROS ‘D’

Para más información ver ‘Operación’.

D0	Altura
D1	Caudal
D2	Total diario *
D3	Caudal máximo
D4	Caudal mínimo
D5	Temperatura
D6	Máxima temperatura
D7	Mínima temperatura
D8	Velocidad ✧
D9	Alcance a objetivo nominal
D10	mA analógicos
D11	Alimentación DC interna
D12	Velocidad (voltios) ✧
D13	Entrada auxiliar (voltios)
D14	Sensor de temperatura (ohmios)
D15	Auto-chequeo
D16	Reinicialización
D17	Excepciones
D18	Ecos válidos por 100

* *requiere código de acceso*

✧ aplicable únicamente en cálculos con el sensor de velocidad

LISTA DE PARAMETROS ‘F’

Para más información ver ‘Operación’.

F0 Entrar el código de seguridad

F1 Modo simulación*

F2 Modo run

F3 Teclear salida mA *

F4 Visualización de la hora

programación de la hora*

F5 Visualización de la fecha

programación de la fecha*

F6 Número ID del software

F7 Visualización de valores mín. / máx.

F8 Reajuste datos mín. / máx.*

F9 Auto-chequeo*

F10 Cambiar código de seguridad*

F11 Reajuste totalizador*

F12 Calibración arranque en frío*

F13 Calibración auto cero*

F14 Examinar registro de datos:

tarea: visualización totales diarios

visualización caudales

visualización datos mín. / máx.

método:

primer día

último día

día específico

F15 Borrado del data logger*

**requiere código de seguridad*

LISTA DE PARAMETROS ‘P’

Para más información ver ‘Operación’.

P0 Idioma

0 = inglés
1 = francés
2 = italiano
3 = alemán
4 = español

P1 Unidades dimensionales

lineal	*velocidad*
0 = centímetros	centimetros por segundo
1 = pulgadas	pulgadas por segundo
2 = pies	pies por segundo
3 = metros	metros por segundo

P2 Unidades de temperatura

0 = Celcius
1 = Fahrenheit

P3 Elemento primario

0 = Dispositivo exponencial
1 = Canal rectangular BS-3680
2 = Vertedero HSEA-(ISO 4374)
3 = Canal trapezoidal 3680 (ISO 4359)
4 = Canal-U 3680 (ISO 4359)
5 = Vertedero cresta limitada 3680 (ISO 3846)
6 = Vertedero TPR 3680 (ISO 1438/1)
7 = Vertedero TPV 3680 (ISO 1438/1)
8 = Vertedero rectangular (contraida)
9 = Conducto redondo
10 = Canal Palmer Bowlus
11 = Canal H
12 = Altura x caudal universal

13 = Area rectangular x velocidad
14 = Area trapezoidal x velocidad
15 = Area trapezoidal modificada x velocidad
16 = Area canal-U x velocidad
17 = Area circular x velocidad
18 = Area ala de gaviota x velocidad
19 = Area oval x velocidad
20 = Area universal x velocidad

P4 Método de cálculo

0 = absoluto
1 = proporcional

P5 Unidades de caudal

caudal	*volumen*
0 = litros por segundo	litros
1 = pies cúbicos / segundo	pies cúbicos
2 = galones / minuto (Imperial)	galones (Imperial)
3 = galones / minuto (USA)	galones (USA)
4 = MGD (Imperial)	MGD (Imperial)
5 = MGD (USA)	MGD (USA)
6 = metros cúbicos / hora	metros cúbicos
7 = metros cúbicos / día	metros cúbicos

P6 Caudal a la altura máxima

P7 Altura máxima

P8 Voltios a velocidad cero

P9 Velocidad a 5 voltios

P10 Velocidad, caudal máximo

P13 Amortiguación indicador

0 = off
1 = baja
2 = media
3 = alta

P14 Iluminación indicador

0 = on
1 = auto off
2 = off

P15 / **P18** / **P21** Asignación de los relés 1 / 2 / 3

0 = no asignado
1 = desactivado en pérdida de eco
2 = activado en pérdida de eco
3 = desactivado en caudal alto
4 = activado en caudal alto
5 = desactivado en caudal bajo
6 = activado en caudal bajo
7 = desactivado en altura alta
8 = activado en altura alta
9 = desactivado en altura baja
10 = activado en altura baja
11 = desactivado en velocidad alta
12 = activado en velocidad alta
13 = desactivado en velocidad baja
14 = activado en velocidad baja
15 = desactivado en analógico alto
16 = activado en analógico alto
17 = desactivado en analógico bajo
18 = activado en analógico bajo
19 = desactivado en alimentación D11 (V) baja
20 = activado en alimentación D11 (V) baja
21 = desactivado en alimentación D11 (V) alta
22 = activado en alimentación D11 (V) alta
23 = desactivado en entrada auxiliar baja

24 = activado en entrada auxiliar baja
25 = desactivado en entrada auxiliar alta
26 = activado en entrada auxiliar alta
27 = desactivado en llenado (altura)
28 = activado en llenado (altura)
29 = desactivado en vaciado (altura)
30 = activado en vaciado (altura)
31 = desactivado en llenado (analógico)
32 = activado en llenado (analógico)
33 = desactivado en vaciado (analógico)
34 = activado en vaciado (analógico)
35 = (impulso) totalizador, caudal
36 = (impulso) tomamuestras, volumen
37 = (impulso) tomamuestras, duración
38 = (impulso) por hora

P16 / **P19** / **P22** Punto de consigna alto, relés 1 / 2 / 3

P17 / **P20** / **P23** Punto de consigna bajo, relés 1 / 2 / 3

P24 Asignación mA

0 = caudal
1 = altura
2 = velocidad
3 = temperatura

P25 Con mA asignado, 20 mA = ?

0 = normal
Ø = asignado

P26 Rango mA

0 = 4-20 mA
1 = 0-20 mA

P27 Amortiguación mA (segundos)

P28 Opciones mA (rastreo del simulador)

0 = rastreo desactivado

1 = rastreo activado

P29 Temporización de autoprotección (segundos)

P30 Salida mA: modo autoprotección

0 = mantener el último valor

1 = utilizar el valor programado en P31

P31 Autoprotección salida mA (preajustado)

P32 Totalizador coeficiente multiplicador

0 = x 1/1000 (0.001)

1 = x 1/100 (0.01)

2 = x 1/ 10 (0.1)

3 = x 1

4 = x 10

5 = x 100

6 = x 1000

P33 Visualización del caudal (punto decimal)

0 = sin decimal

1 = 1

2 = 2

3 = 3

4 = 4

P34 Modo impresión

0 = impresión desactivada
1 = intervalo en minutos
2 = intervalo en horas
3 = imprimir una vez al día

P35 Hora de impresión

P36 Intervalo de medición

0 = 1 segundo
1 = 15 segundos
2 = 30 segundos
3 = 1 minuto
4 = 5 minutos

P37 Salida en serie: velocidad

0 = 300 baudios
1 = 600
2 = 1200
3 = 2400
4 = 4800
5 = 9600
6 = 19200

P38 Número del sitio (planta)

P39 Velocidad de adquisición

fija

0 = 1 minuto	3 = 30
1 = 5	4 = 60
2 = 15	5 = 24 horas

variable (**condición**)

6 = 15 / 1 min.	(% caudal / min)	19 = 60 / 1	(**caudal**)
7 = 15 / 5	"	20 = 60 / 5	"
8 = 30 / 1	"	21 = 24 h / 1 min.	"
9 = 30 / 5	"	22 = 24 h / 5 min.	"
10 = 60 / 1	"	23 = 24 h / 15 min.	"
11 = 60 / 5	"	24 = 15 / 1 min.	(**altura**)
12 = 24 h / 1 min.	"	25 = 15 / 5	"
13 = 24 h / 5 min.	"	26 = 30 / 1	"
14 = 24 h / 15 min.	"	27 = 30 / 5	"
15 = 15 / 1 min.	(**caudal**)	28 = 60 / 1	"
16 = 15 / 5	"	29 = 60 / 5	"
17 = 30 / 1	"	30 = 24 h / 1 min.	"
18 = 30 / 5	"	31 = 24 h / 5 min.	"
		32 = 24 h / 15 min.	"

P40 Adquisición rápida: punto de consigna (% / min.)

P39 adquisición variable	*unidades*
% caudal / min	% variación del caudal máximo / minuto
caudal	% del caudal máximo
altura	% de la altura máxima

P41 Punto de consigna log normal

P39 adquisición variable	*unidades*
% caudal / min.	% variación de caudal máximo / minuto
caudal	% del caudal máximo
altura	% de la altura máxima

P42 Medida de la altura

0 = por OCM-3

1 = por dispositivo auxiliar (externo)

P43 Entrada V (voltios) con altura = 0

P44 Altura con entrada = 5 voltios

P45 Caudal inhibido, altura

P46 Rango con altura = 0

P47 Zona muerta

PARAMETROS ‘U’ - ELEMENTO PRIMARIO P3

El número de parámetros ‘U’ varía según el elemento primario seleccionado (P3) y el método de cálculo (P4). El OCM-3 proporciona la visualización del siguiente parámetro necesario para la aplicación, garantizando una programación completa.

El OCM-3 puede utilizarse con cualquiera de los siguientes elementos primarios.

Ver la página con las informaciones específicas para su aplicación.

P3 Elemento primario

0	Dispositivo exponencial (ej. proporcional, en V, Parshall, ...)
1	Canal rectangular BS-3680 (ISO 4359)
2	Vertedero de cresta redondeada horizontal BS-3680 (ISO 4374)
3	Canal trapezoidal BS-3680 (ISO 4359)
4	Canal corte en U BS-3680 (ISO 4359)
5	Vertedero de cresta limitada BS-3680 (ISO 3846)
6	Vertedero TPR 3680 (ISO 1438/1)
7	Vertedero TPV 3680 (ISO 1438/1)
8	Vertedero rectangular (con contención)
9	Conducto redondo
10	Canal Palmer-Bowlus
11	Canal H
12	Altura - caudal arbitrario
13	Area rectangular x velocidad
14	Area trapezoidal x velocidad
15	Area trapezoidal modificada x velocidad
16	Area canal corte en U x velocidad

17 Area circular x velocidad

18 Area ala de gaviota x velocidad

19 Area oval x velocidad

20 Area universal x velocidad

El elemento primario debe instalarse según las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con la reglamentación local.

DISPOSITIVOS EXPONENCIALES SIMPLES, P3 = 0

*Parámetros 'U' necesarios**

U0 = exponente

U1 = factor k (únicamente P4 = 0)

Dispositivos exponenciales típicos:

- » Vertedero Sutro (proporcional)
- » Medición de la altura únicamente
- » Vertedero rectangular (sin contracción) o Trapezoidal (Cipolletti)
- » Kahfagi Venturi
- » Canal Parshall
- » Leopold Lagco
- » Vertedero triangular (en V)

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = k\ h^x$$

donde q = caudal instantáneo; x = exponente (U0); k = factor constante (U1); h = altura

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal}\ (h/h_{cal})^x$$

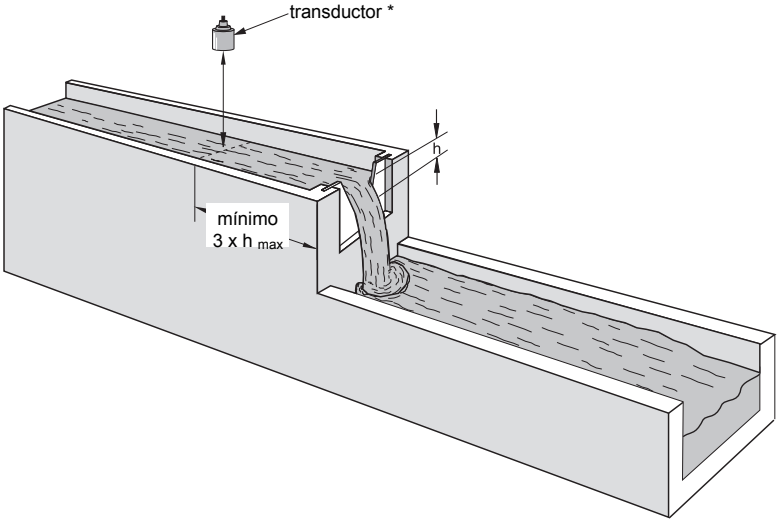
donde q = caudal instantáneo; q_{cal} = caudal a la altura máxima; h = altura; h_{cal} = altura máxima; x = exponente (U0)

Ver las características del fabricante para el valor del exponente.

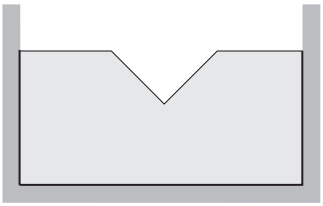
¤ Ver la sección Operación \ Cálculo del caudal.

DISPOSITIVOS EXPONENCIALES SIMPLES, P3 = 0

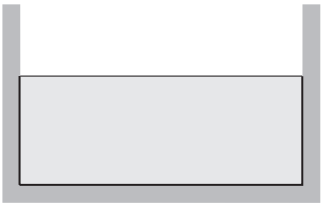
VERTEDEROS DE CRESTA TIPICOS



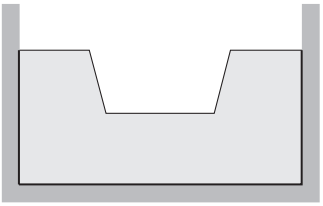
Formas de vertederos típicos



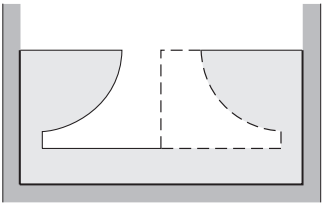
Corte en V o triangular
U 0 = 2.5



Contención rectangular
U 0 = 1.5



Trapezoidal (Cipolletti)
U 0 = 1.5



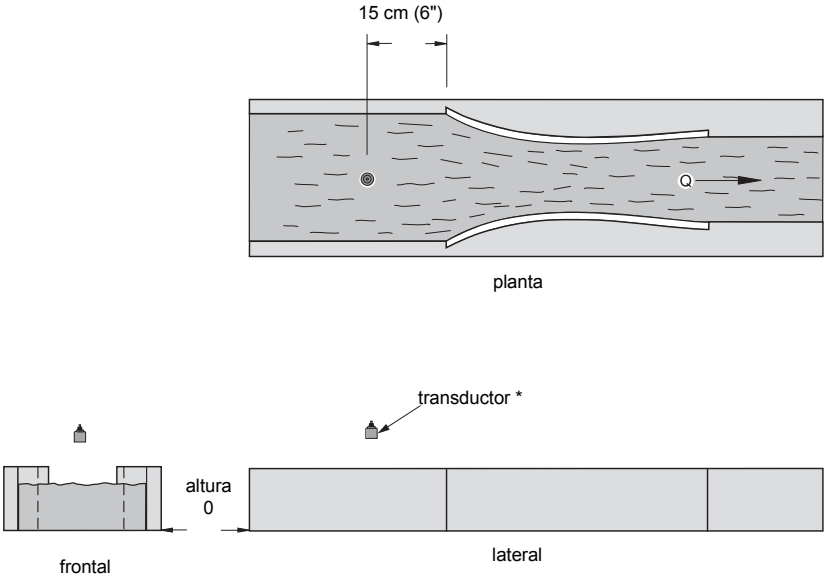
Sutro (proporcional)
U 0 = 1
(simétrico o asimétrico)

Para los caudales calculados bajo condiciones libres, la altura se mide aguas arriba de la placa de la presa, a una distancia mínima equivalente a 3 veces la altura máxima.

* Colocar el transductor de forma que esté por encima de la altura máxima de caudal (a una distancia mínima equivalente a la zona muerta, P47).

DISPOSITIVOS EXPONENCIALES SIMPLES, P3 = 0

KHAFAGI VENTURI

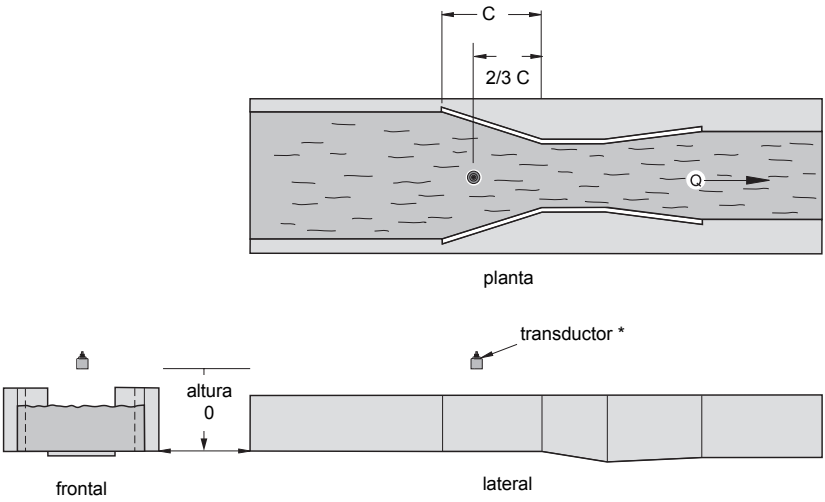


En caudales nominales bajo condiciones de caudal libres, la altura se mide 15 cm (6") aguas arriba desde el principio de la sección convergente.

* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

DISPOSITIVOS EXPONENCIALES SIMPLES, P3 = 0

CANAL PARSHALL TIPICO

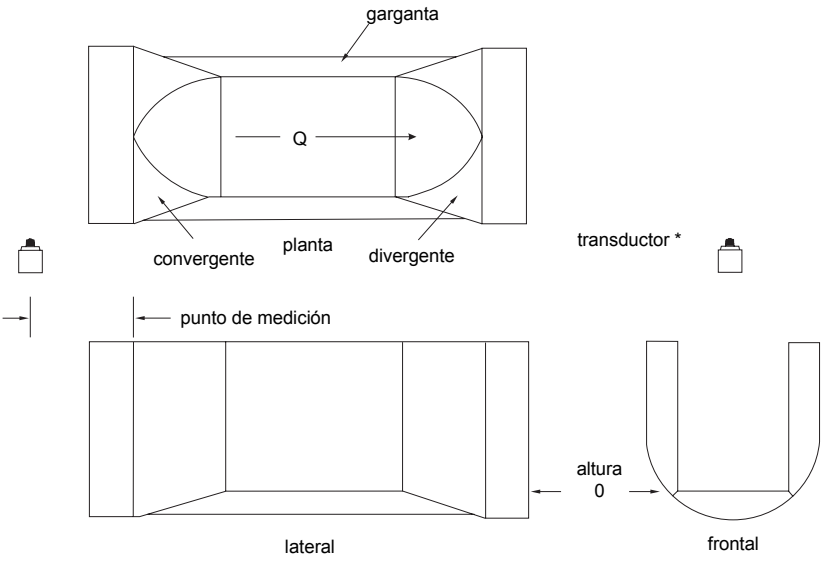


En caudales nominales bajo condiciones de caudal libre, la altura se mide a 2/3 de la longitud de la sección convergente aguas arriba del principio de la garganta.

* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

DISPOSITIVOS EXPONENCIALES SIMPLES, P3 = 0

CANAL LEOPOLD LAGCO TIPICO



En caudales nominales bajo condiciones de caudal libre, la altura se mide en un punto aguas arriba desde el principio de la sección convergente (ver tabla siguiente).

Dimensión del canal (diámetro tubería en pulgadas)	Punto de medición	
	mm	pulgadas
4 - 12	25	1.0
15	32	1.3
18	38	1.5
21	44	1.8
24	51	2.1
30	64	2.5
36	76	3.0
42	89	3.5
48	102	4.0
54	114	4.5
60	127	5.0
66	140	5.5
72	152	6.0

* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

Canal rectangular BS-3680, P3 = 1

*Parámetros 'U' necesarios **	*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = anchura del canal	**B U4 = Cv**
U1 = anchura de la garganta	**b U5 = Cd**
U2 = altura de sobreelevación	**p U6 = A**
U3 = longitud de la garganta	**L**

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculados por el OCM-3. Pueden visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = (2/3)^{1.5} \times g^{0.5} \times Cv \times Cs \times Cd \times B \times h^{1.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
b = anchura de la garganta
g = aceleración gravitacional
h = altura
Cv = coeficiente de velocidad
Cs = coeficiente de forma
Cd = coeficiente de caudal

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

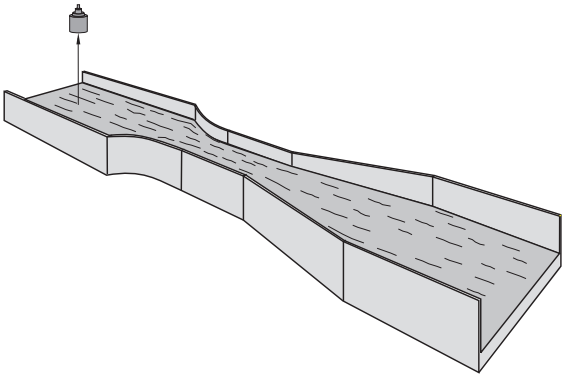
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

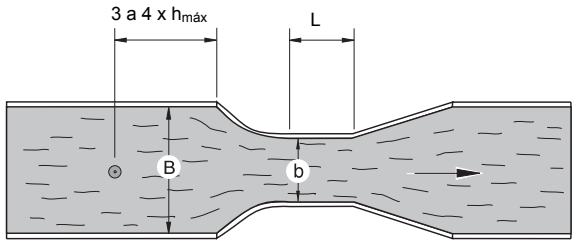
$$q = q_{cal} \times Cd/Cd_{cal} \times Cv/Cv_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

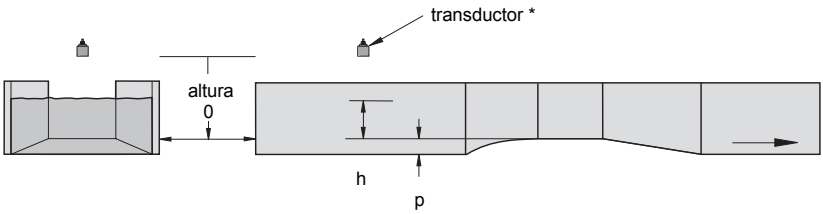
donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
Cv = coeficiente de velocidad
Cv_{cal} = coeficiente de velocidad, altura máxima
Cd = coeficiente de caudal a la altura medida
Cd_{cal} = coeficiente de caudal a la altura máxima

¤ Ver Operación \ Cálculo del caudal.

CANAL RECTANGULAR BS-3680, ISO 4359







* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

Vertedero de cresta redondeada horizontal BS-3680, P3 = 2

*Parámetros 'U' necesarios **		*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = anchura de la cresta	**b**	**U3 = Cv**
U1 = altura de la cresta	**p**	**U4 = Cd**
U2 = longitud de la cresta	**L**	**U5 = A**

[*] obtenidos de las especificaciones del fabricante.

[**] calculados con el OCM-3. Pueden visualizarse entrando los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0[¤]

Para los caudales que se pueden calcular con la formula:

$$q = (2/3)^{1.5} \times g^{0.5} \times Cv \times Cs \times Cd \times b \times h^{1.5}$$

donde : q = caudal instantáneo
g = aceleración gravitatoria
b = anchura de la garganta
h = altura
Cv = coeficiente de velocidad
Cs = coeficiente de forma
Cd = coeficiente de caudal

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1[¤]

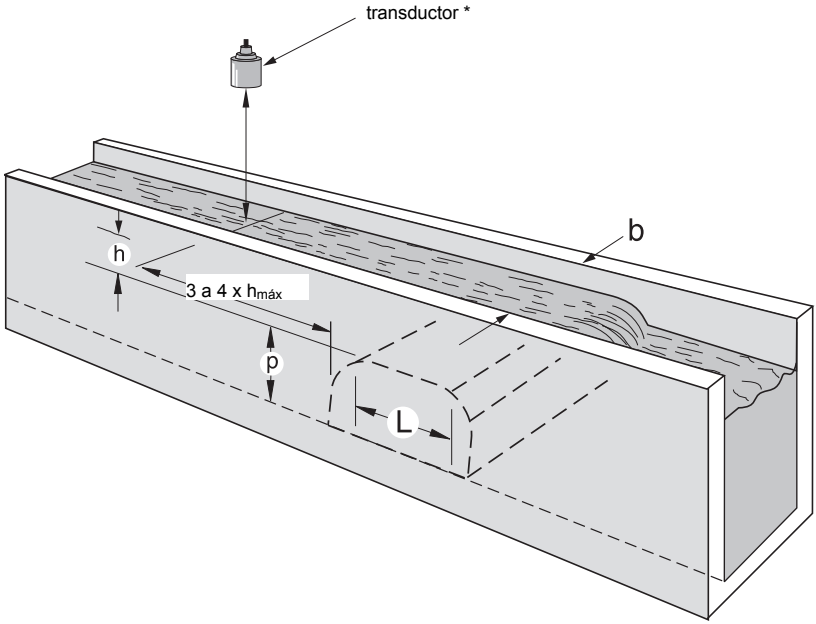
Para los caudales que se pueden calcular con la formula:

$$q = q_{cal} \times Cd/Cd_{cal} \times Cv/Cv_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
Cv = coeficiente de velocidad
Cv_{cal} = coeficiente de velocidad a la altura máxima
Cd = coeficiente de caudal a la altura medida
Cd_{cal} = coeficiente de caudal a la altura máxima

[¤] Ver la sección Operación \ Cálculo del caudal.

VERTEDERO DE CRESTA REDONDEADA HORIZONTAL BS-3680 (ISO 4374)



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

CANAL TRAPEZOIDAL BS-3680, P3 = 3

*Parámetros 'U' necesarios **		*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = anchura del canal	**B**	**U5 = Cv**
U1 = anchura de la garganta	**b**	**U6 = Cd**
U2 = altura de sobreelevación	**p**	**U7 = Cs**
U3 = longitud de la garganta	**L**	**U8 = A**
U4 = ángulo de la pared	**m**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculados con el OCM-3. Pueden visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = (2/3)^{1.5} \times g^{0.5} \times Cv \times Cs \times Cd \times b \times h^{1.5}$$

donde:
- q = caudal instantáneo
- g = aceleración gravitatoria
- b = anchura de la garganta
- h = altura
- Cv = coeficiente de velocidad
- Cs = coeficiente de forma
- Cd = coeficiente de caudal

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

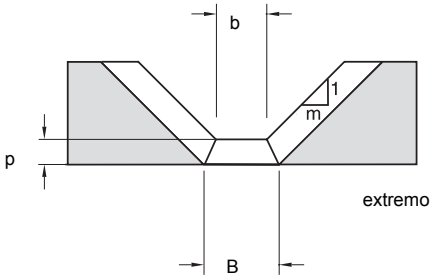
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

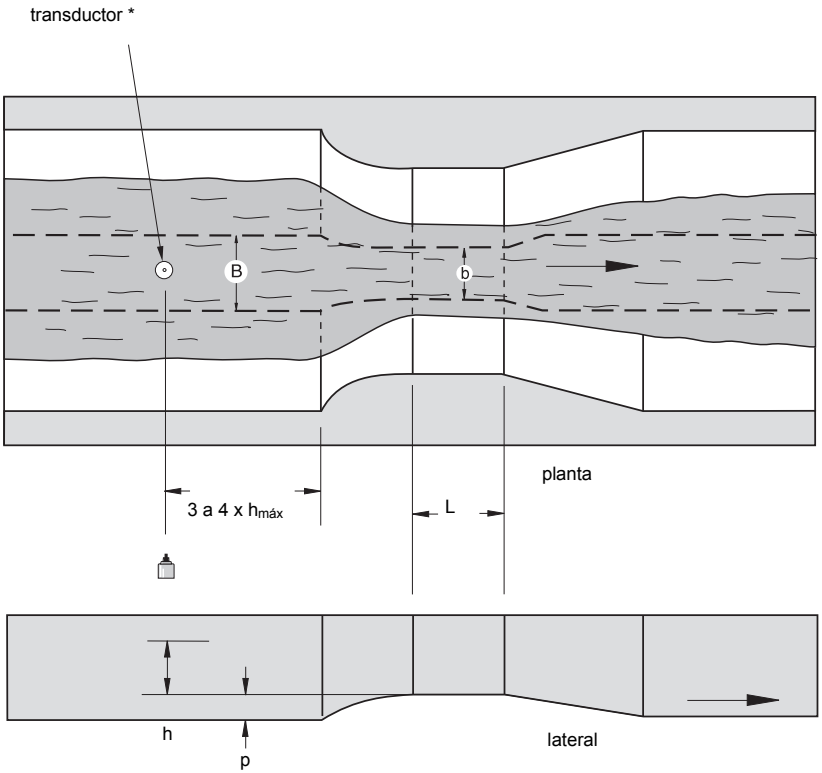
$$q = q_{cal} \times Cs/Cs_{cal} \times Cd/Cd_{al} \times Cv/Cv_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

donde:
- q = caudal instantáneo
- q_{cal} = caudal, altura máxima
- h = altura
- h_{cal} = altura máxima
- Cs = coeficiente de forma, altura
- Cs_{cal} = coeficiente de forma, altura máxima
- Cv = coeficiente de velocidad
- Cv_{cal} = coeficiente de velocidad, altura máx.
- Cd = coeficiente de caudal, altura
- Cd_{cal} = coeficiente de caudal, altura máx.

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo del caudal.

CANAL TRAPEZOIDAL BS-3680 (ISO 4359)





* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

Canal con corte en U BS-3680 (ISO 4359), P3 = 4

*Parámetros 'U' necesarios **		*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = diámetro de alcance	**Da**	**U4 = Cv**
U1 = diámetro de la garganta	**D**	**U5 = Cd**
U2 = altura de sobreelevación	**p**	**U6 = Cu**
U3 = longitud de la garganta	**L**	**U7 = A**

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculados por el OCM-3. Pueden visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0[¤]

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = (2/3)^{1.5} \times g^{0.5} \times Cv \times Cu \times Cd \times D \times h^{1.5}$$

donde:
- q = caudal instantáneo
- g = aceleración gravitatoria
- b = anchura de la garganta
- h = altura
- Cv = coeficiente de velocidad
- Cu = coeficiente de forma
- Cd = coeficiente de caudal

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1[¤]

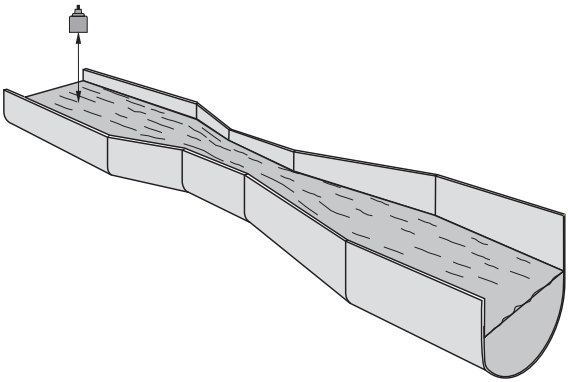
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

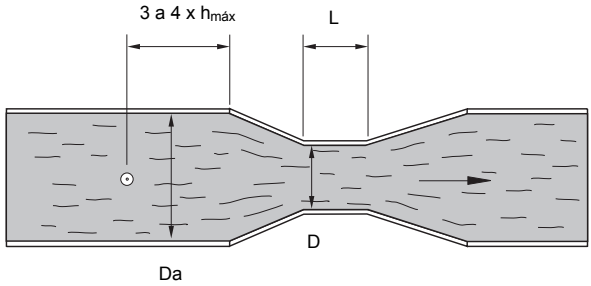
$$q = q_{cal} \times Cu/Cu_{cal} \times Cd/Cd_{cal} \times Cv/Cv_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

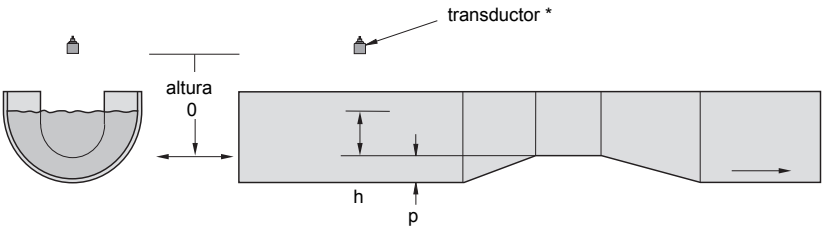
donde:
- q = caudal instantáneo
- q_{cal} = caudal a la máxima altura
- h = altura
- h_{cal} = máxima altura
- Cu = coeficiente de forma, altura
- Cu_{cal} = coeficiente de forma, máxima altura
- Cv = coeficiente de velocidad
- Cv_{cal} = coeficiente de velocidad, máxima altura
- Cd = coeficiente de caudal, altura
- Cd_{cal} = coeficiente de caudal, máxima altura

[¤] Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

CANAL CON CORTE EN U, BS-3680 (ISO 4359)







* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

VERTEDERO DE CRESTA LIMITADA BS-3680 (ISO 3846) P3 = 5

*Parámetros 'U' necesarios **		*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = anchura del umbral	**b**	**U3 = C**
U1 = altura del umbral	**p**	**U4 = Cp**
U2 = longitud del umbral	**L**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculados por el OCM-3. Pueden visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = (2/3)^{1.5} \times g^{0.5} \times C \times Cp \times b \times h^{1.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
g = aceleración gravitatoria
b = anchura del umbral
h = altura
C = función de h y L
Cp = factor de corrección según valores de h y p aplicados a C

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

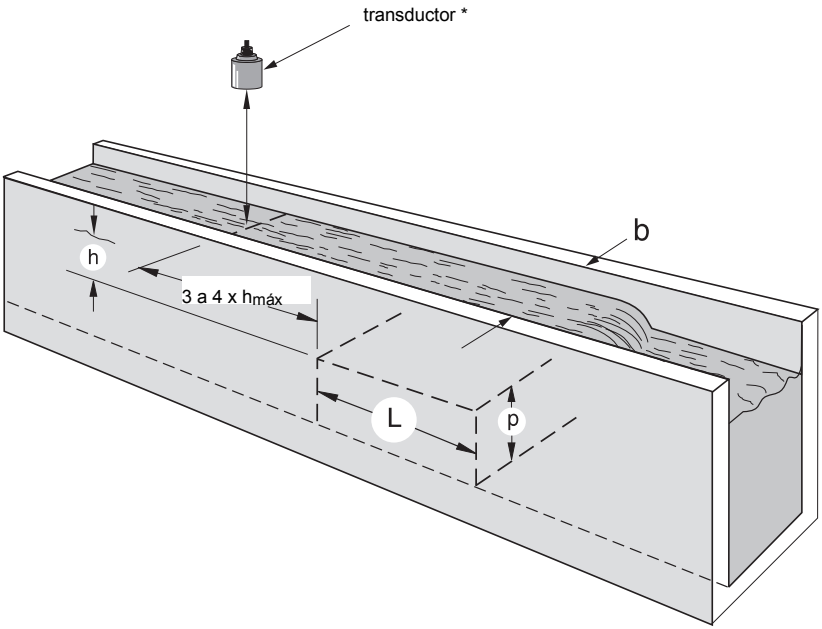
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times C/C_{cal} \times Cp/Cp_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
C = coeficiente de caudal, altura
C_{cal} = coeficiente de caudal, altura máxima
Cp = factor de corrección, C
Cp_{cal} = factor de corrección, C_{cal}

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

VERTEDERO DE CRESTA LIMITADA BS-3680 (ISO 3846)



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

VERTEDERO RECTANGULAR DE PLACA FINA BS-3680, P3 = 6

*Parámetros 'U' necesarios **		*Parámetros 'U' calculados ***
U0 = anchura de alcance	**B**	**U3 = Ce**
U1 = anchura de la cresta	**b**	**U4 = K_b**
U2 = altura de la cresta	**p**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculados por el OCM-3. Pueden visualizarse entrando a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = Ce \times \tfrac{2}{3} \sqrt{2g} \times be \times (h_e)^{1.5}$$

donde:
- q = caudal instantáneo
- g = aceleración gravitatoria
- b = anchura de la cresta
- h = altura
- Ce = función de h, p, b y B
- be = anch. del borde efectiva (b + K_b)
- h_e = altura efectiva (h + K_h)
- K_h = 1 mm

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

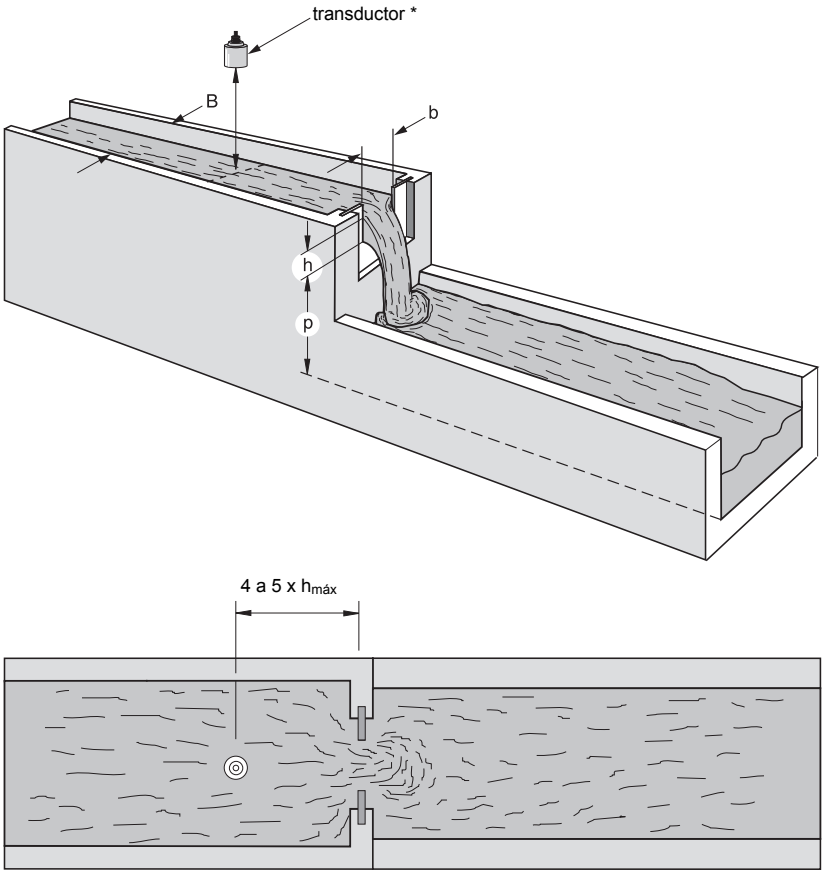
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times Ce/Ce_{cal} \times (h/h_{cal})^{1.5}$$

donde:
- q = caudal instantáneo
- q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
- h = altura
- h_{cal} = altura máxima
- Ce = coeficiente de caudal, altura
- Cv_{cal} = coeficiente de caudal, altura máxima

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

VERTEDERO RECTANGULAR DE PLACA FINA BS-3680 (ISO 1438/1)



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

VERT. DE PLACA FINA CON CORTE EN V, BS-3680, P3 = 7

*Parámetro 'U' necesario**	*Parámetro 'U' calculado *****
U0 = ángulo del encastre alpha	**U1 = Ce**

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo al parámetro 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = Ce \times 8/15 \times \tan(\alpha/2) \times (2g)^{0.5} \times h^{2.5}$$

donde: q = caudal instantáneo — h = altura
g = aceleración gravitatoria — Ce = función de h y α
α = ángulo del encastre◊

◊ el ángulo debe ser 90°, 53.133° ó 28.066°. Utilizar el método proporcional para cualquier otro ángulo.

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

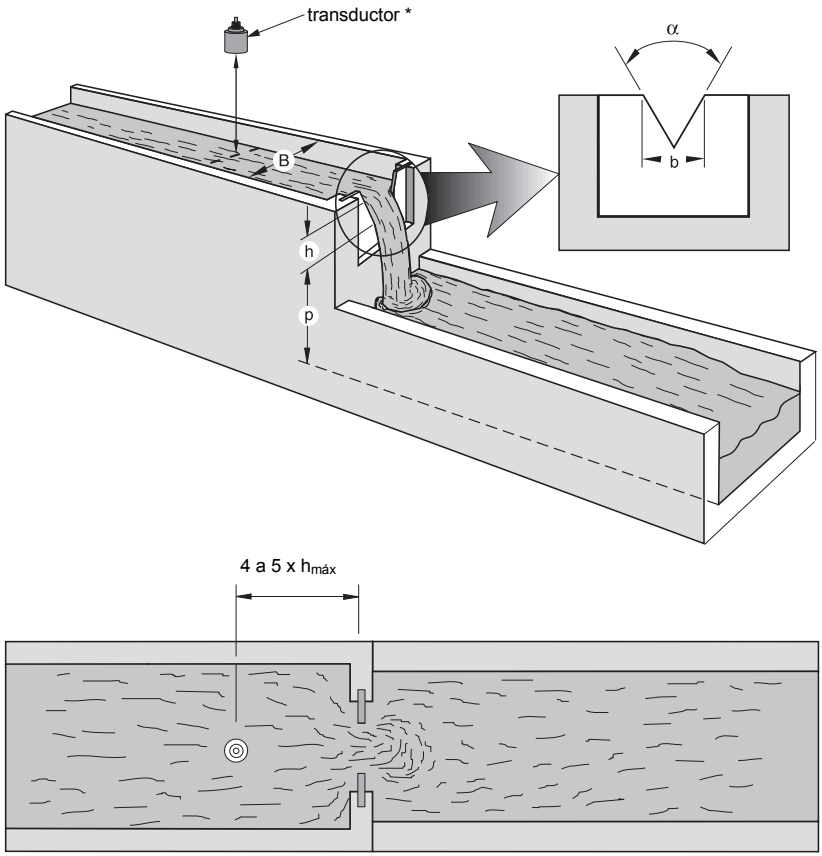
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times Ce/Ce_{cal} \times (h/h_{cal})^{2.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
Ce = coeficiente de caudal, altura
Ce_{cal} = coeficiente de caudal, altura máxima

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

VERTEDERO DE PLACA FINA CON CORTE EN V, BS-3680 (ISO 1438/1)



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

VERTEDERO RECTANGULAR (CON CONTRACCION), P3 = 8

*Parámetro 'U' necesario **

U0 = anchura del encastre b

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula siguiente:

$$q = K \times (b - 0.2h) \times h^{1.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
h = altura
K = constante

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

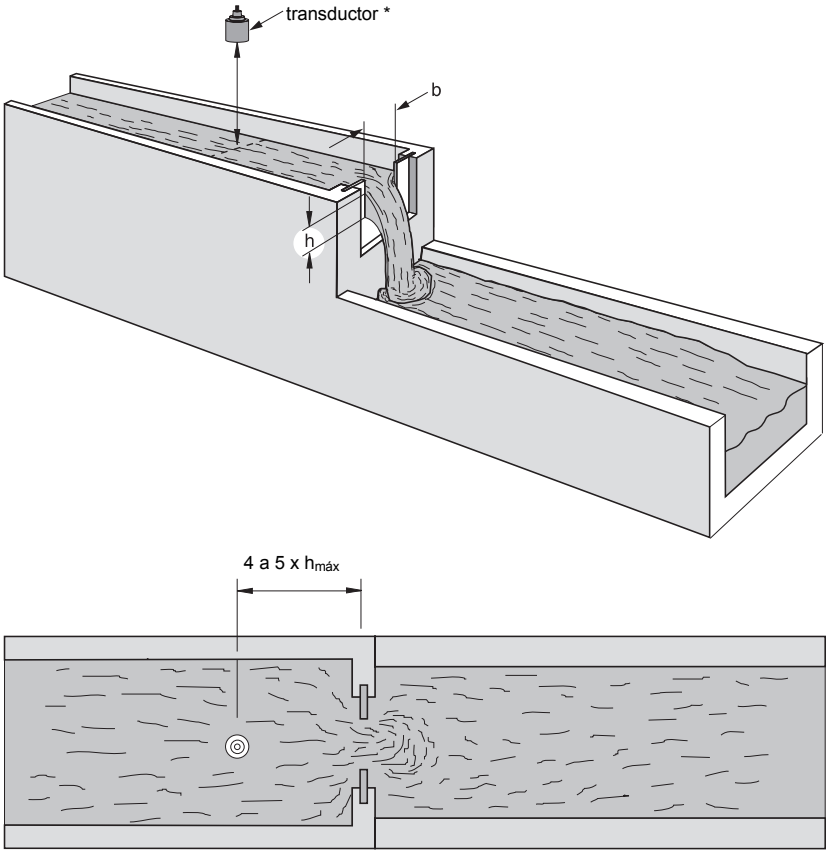
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times (b - 0.2h)/(b - 0.2h_{cal}) \times (h/h_{cal})^{2.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

VERTEDERO RECTANGULAR CON CONTRACCION



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

CONDUCTO REDONDO, P3 = 9

(según la fórmula de Manning)

*Parámetros 'U' necesarios **

U0 = diámetro interior del conducto D

U1 = inclinación (pendiente) s

U2 = coeficiente de rugosidad n

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = K/n \times f(h) \times s^{0.5}$$

donde: q = caudal instantáneo
h = altura
K = constante
$f(h) = A \times R^{0.66}$
A = área mojada
R = rayo hidráulico
s = inclinación hidráulica
n = coeficiente de rugosidad

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

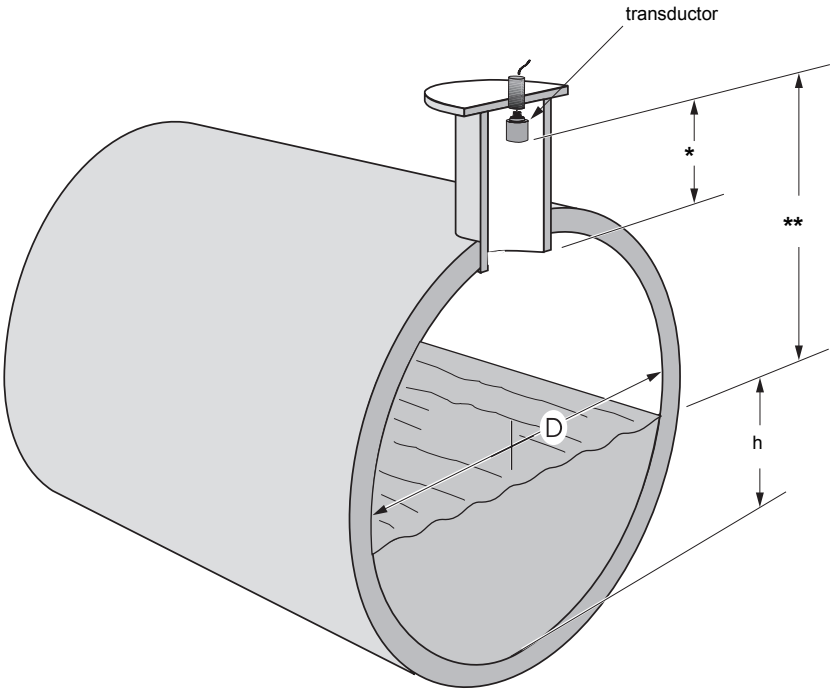
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times f(h)/f(h_{cal})$$

donde: q = caudal instantáneo h = altura
q_{cal} = caudal, altura máxima h_{cal} = altura máxima

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo del caudal.

CONDUCTO REDONDO



* Utilizar un tubo vertical que sea por lo menos 15 cm (6") más corto que la zona muerta, P47.

** Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

CANAL PALMER-BOWLUS*, P3 = 10

*Parámetro 'U' necesario***

U0 = altura máxima, $h_{máx}$

*según modelos fabricados por Warminster o Plasti-Fab.

Referencia

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

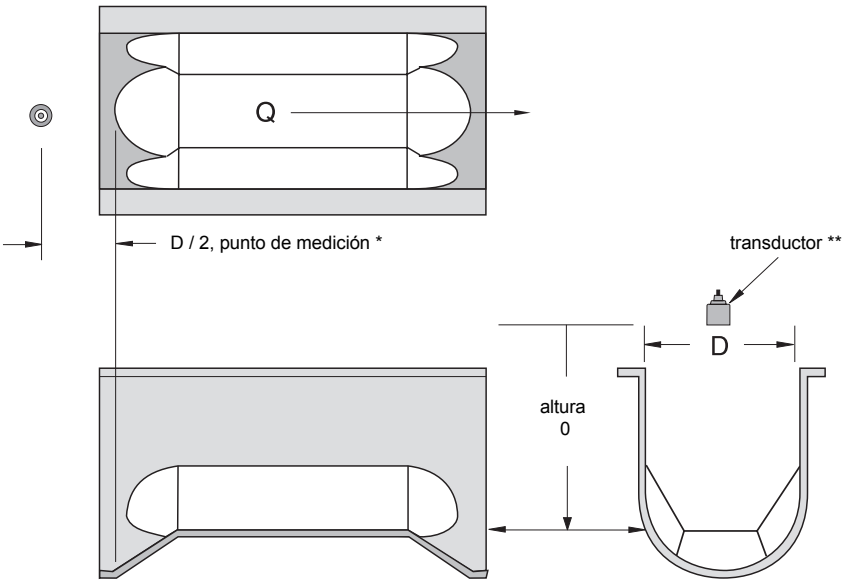
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times f(h/h_{max}) / f(h_{cal}/h_{max})$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
$f(h/h_{max})$ determinado por síntesis polinominal

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

CANAL PALMER-BOWLUS



* en caudales nominales bajo condiciones de caudal libre

** Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

CANAL CON CORTE EN H *, P3 = 11

*Parámetro 'U' necesario **

U0 = altura máxima, $h_{máx}$

*desarollado por el Dpto. de Agricultura de EE.UU., Servicio de Conservación del Suelo.

**obtenido de las especificaciones del fabricante.

Referencia

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

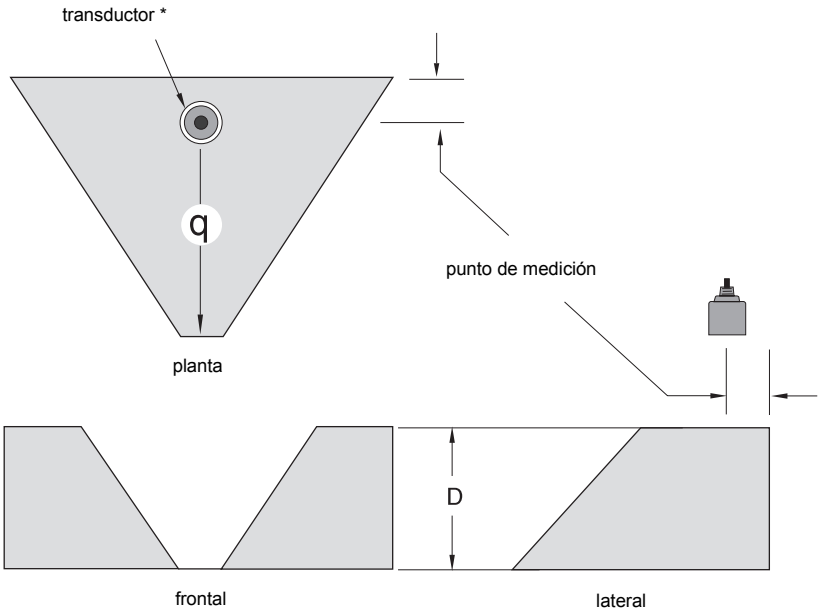
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times f(h/h_{max})/f(h_{cal}/h_{max})$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
$f(h/h_{máx})$ y $f(h_{cal}/h_{máx})$ determinados por síntesis polinomial

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

CANAL CON CORTE EN H



En caudales nominales bajo condiciones de caudal libre, la altura se mide en el punto aguas abajo desde la entrada del canal (ver tabla siguiente).

Dimensión del canal	Punto de medición	
D (pies)	cm	pulgadas
0.5	4.7	1.88
0.75	6.7	2.69
1.0	9.1	3.63
1.5	13.5	5.38
2.0	17.9	7.19
2.5	22.5	9.00
3.0	27.2	10.88
4.5	40.5	16.19

* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

ALTURA UNIVERSAL / CAUDAL, P3 = 12

Para calibrar la curva de caudal entrar la altura (A_{par}) y el caudal (A_{impar}) correspondientes a los puntos (n, 4 a 16) seleccionados sobre el rango de medición. Generalmente, el primer punto (A0,A1) corresponde a la altura = 0 y el último punto (A_{2n-2},A_{2n-1}) a la máxima altura.

*Parámetro 'U' necesario **

U0 = número de puntos (n, 4 a 16)

A_{par} = altura
A_{impar} = caudal instantáneo

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

Referencia

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

Para caudales que se pueden calcular con la fórmula siguiente:

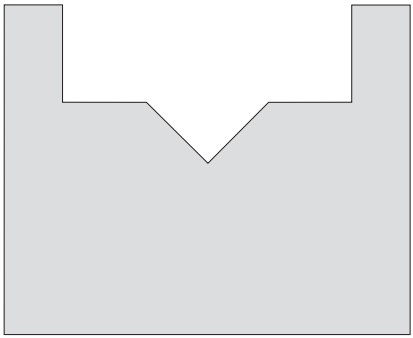
$$q = q_{cal} \times f(h)/f(h_{cal})$$

donde: f(h) y $f(h_{cal})$ son valores polinominales basados en la interpolación de puntos de medición.

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

ALTURA UNIVERSAL / CAUDAL

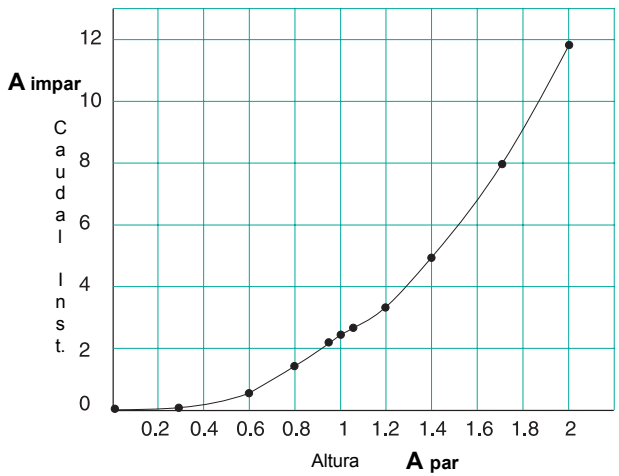
Ej. vertedero compuesto típico



Parámetros

U0 = 11

A0 = 0	altura, punto 1	A12 = 1.05	altura, punto 7
A1 = 0	caudal, punto 1	A13 = 2.65	caudal, punto 7
A2 = 0.3	altura, punto 2	A14 = 1.2	altura, punto 8
A3 = 0.1	caudal, punto 2	A15 = 3.4	caudal, punto 8
A4 = 0.6	altura, punto 3	A16 = 1.4	altura, punto 9
A5 = 0.7	caudal, punto 3	A17 = 5.0	caudal, punto 9
A6 = 0.8	altura, punto 4	A18 = 1.7	altura, punto 10
A7 = 1.5	caudal, punto 4	A19 = 8.0	caudal, punto 10
A8 = 0.95	altura, punto 5	A20 = 2	altura, punto 11
A9 = 2.25	caudal, punto 5	A21 = 11.8	caudal, punto 11
A10 = 1	altura, punto 6		
A11 = 2.5	caudal, punto 6		



Para mejores resultados concentrar los puntos donde haya más variaciones de caudal.

AREA RECTANGULAR x VELOCIDAD, P3 = 13

*Parámetro 'U' necesario **	*Parámetro 'U' calculado***
U0 = anchura del canal B	**U1 = área (h)**

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = 1/1000 \times B \times h \times V$$

donde: q = caudal instantáneo en l/segundo
B = anchura del canal en cm
h = altura en cm
V = velocidad en cm/segundo

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

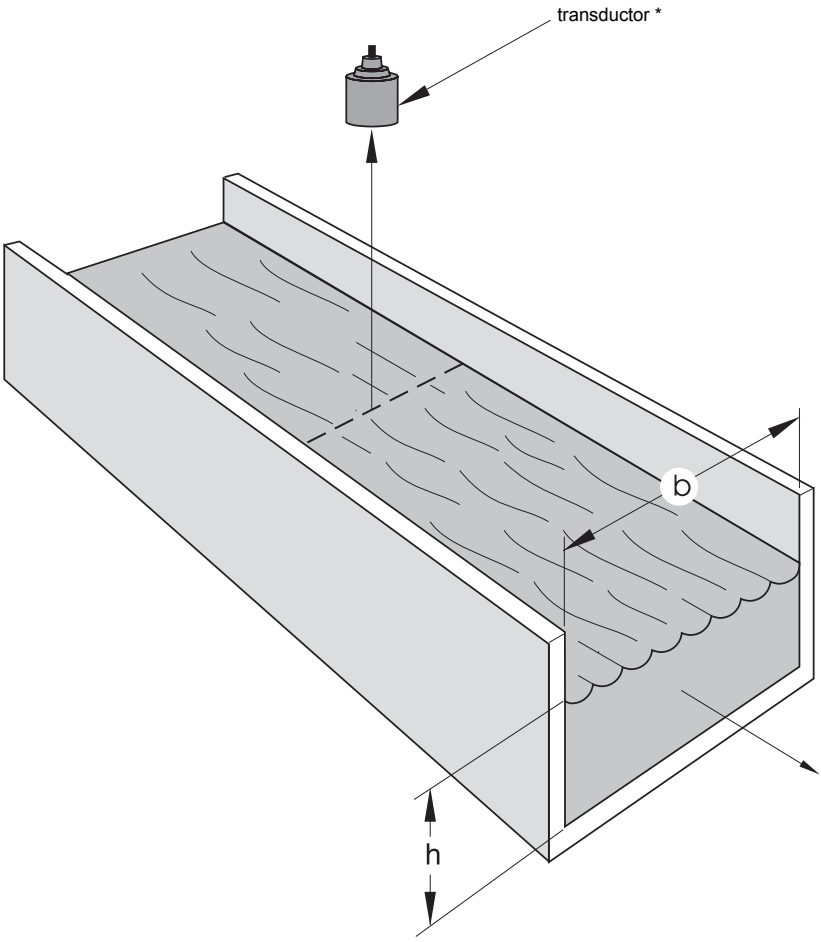
Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times A/A_{cal} \times v/v_{cal}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, altura máxima
h = altura
h_{cal} = altura máxima
v = velocidad
v_{cal} = velocidad, altura máxima

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

AREA RECTANGULAR x VELOCIDAD



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

AREA TRAPEZOIDAL x VELOCIDAD, P3 = 14

*Parámetros 'U' necesarios**		*Parámetro 'U' calculado***
U0 = anchura superior del canal	**B**	**U3 = area (h)**
U1 = anchura inferior del canal	**b**	
U2 = profundidad del canal	**ht**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = 1/1000 \times (b + mh) \times v$$

$m = (B - b)/d$

donde: q = caudal instantáneo, l/sec
B = anchura superior del canal, cm
b = anchura inferior del canal, cm
d = altura trapezoidal (profundidad), cm
h = altura, cm
v = velocidad medida, cm/segundo

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

Para los caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = q_{cal} \times A/A_{cal} \times v/v_{cal}$$

$A = (b + mh) \times h$

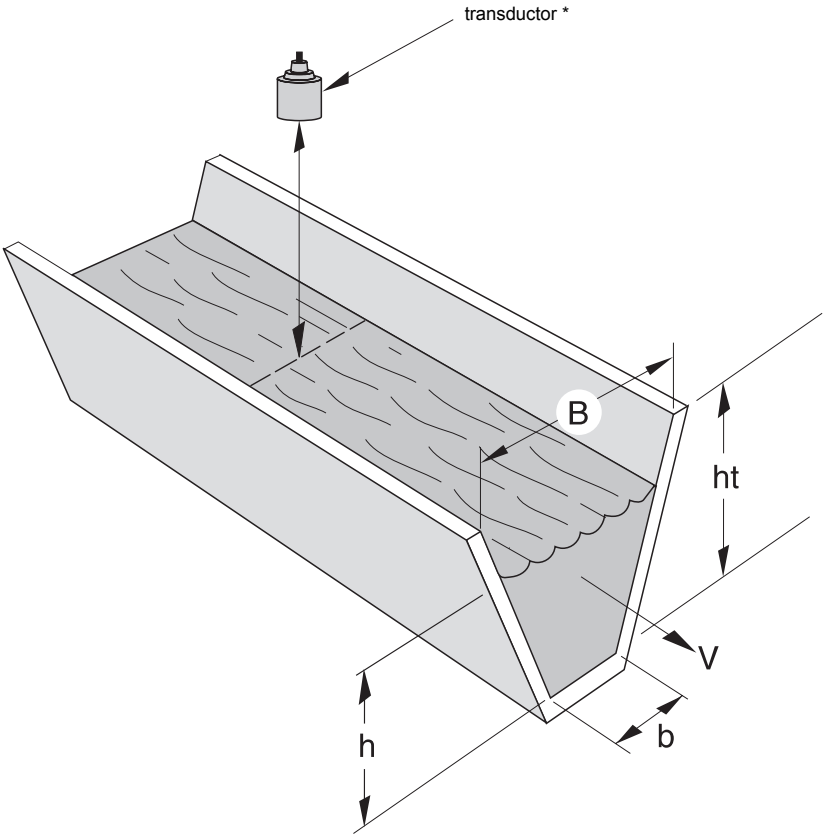
$A_{cal} = (b + mh_{cal}) \times h_{cal}$

$m = (B - b)/d$

donde: q = caudal instantáneo, l/segundo
B = anchura superior del canal, cm
b = anchura inferior del canal, cm
d = altura trapezoidal (profundidad), cm
h = altura, cm
v = velocidad medida, cm/segundo

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

AREA TRAPEZOIDAL x VELOCIDAD



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

AREA TRAPEZOIDAL MODIFICADA x VELOCIDAD, P3 = 15

*Parámetros 'U' indicados **	*Parámetro 'U' calculado***
U0 = anchura superior del canal	**B U3 = área (h)**
U1 = anchura inferior del canal	**b**
U2 = altura de transición	**ht**

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para los caudales que se pueden calcular con las fórmulas:

$q = 1/1000 \times (b + mh) \times v$ cuando $h \leq d$

$q = 1/1000 \times ((b + md)d + (B(h - d))) \times v$ cuando $h \geq d$

$m = (B - b)/d$

donde: q = caudal instantáneo, l/s
B = anchura superior del canal, cm
b = anchura inferior del canal, cm
d = altura de transición, cm
h = altura, cm
v = velocidad medida, cm/seg.

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

Para caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$q = q_{cal} \times A/A_{cal} \times v/v_{cal}$

para $h \leq d$: $A = (b + mh) \times h$
$A_{cal} = (b + mh_{cal}) \times h_{cal}$

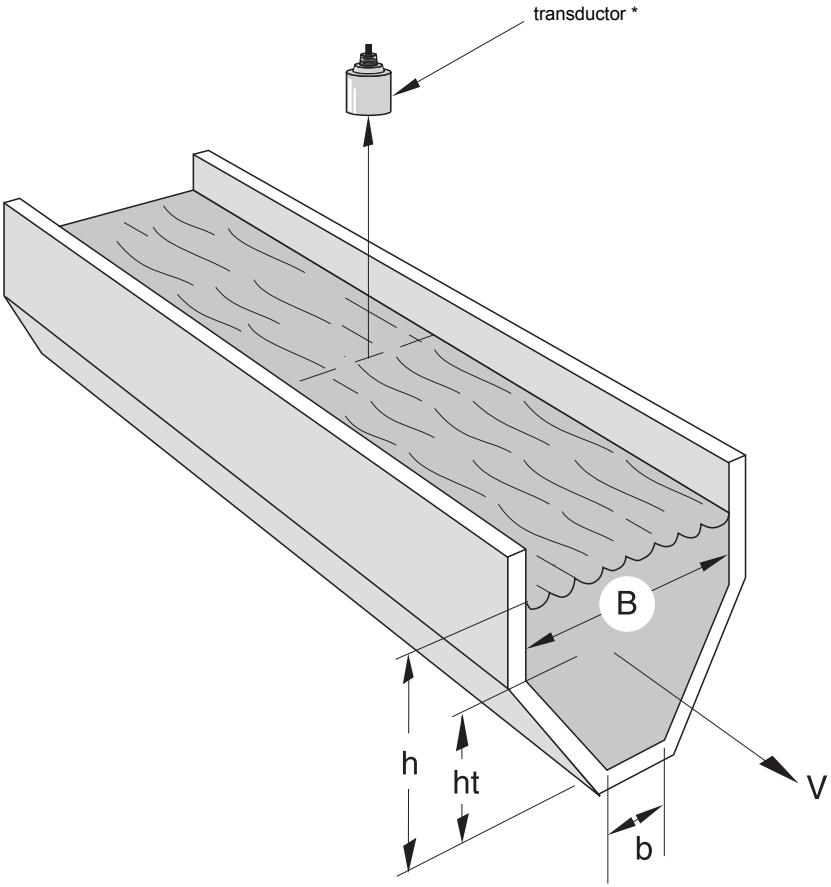
para $h \geq d$: $A = (b + md) \times d + B(h - d)$
$A_{cal} = (b + md) \times d + B(h_{cal} - d)$

$m = (B - b)/d$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal, altura máxima h_{cal}
B = anchura superior del canal, cm
b = anchura inferior del canal, cm
d = profundidad del canal
h = altura
v = velocidad medida, cm/seg.

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

AREA TRAPEZOIDAL MODIFICADA x VELOCIDAD



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

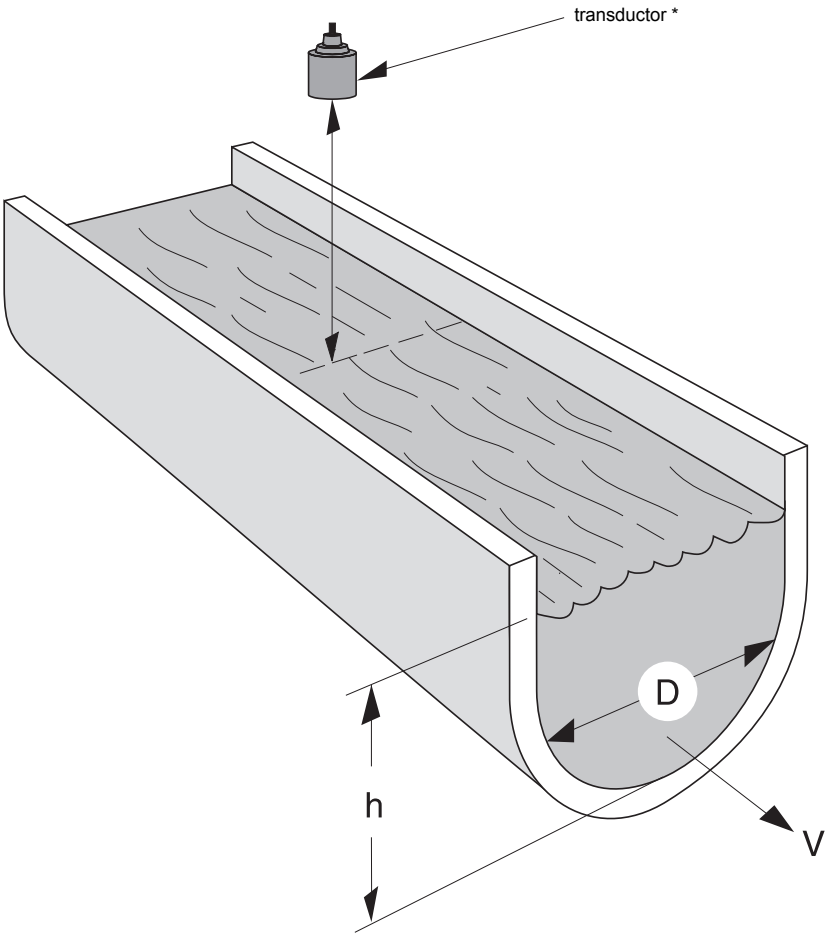
AREA DE CANAL EN U x VELOCIDAD, P3 = 16

*Parámetro 'U' necesario **	*Parámetro 'U' calculado ***
U0 = diámetro de base D	**U1 = área (h)**

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

AREA DE CANAL EN U x VELOCIDAD



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

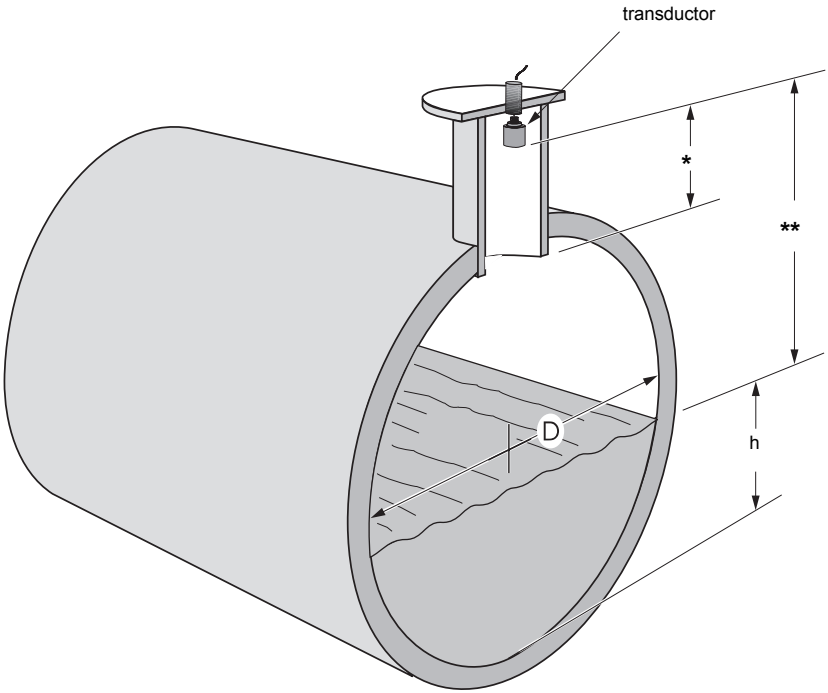
AREA CIRCULAR x VELOCIDAD, P3 = 17

*Parámetro 'U' indicado**	*Parámetro 'U' calculado***
U0 = diámetro del conducto ID	**U1 = área (h)**

*obtenido de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

AREA CIRCULAR x VELOCIDAD



* Utilizar un tubo vertical que sea por lo menos 15 cm (6") más corto que la zona muerta, P47.

** Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

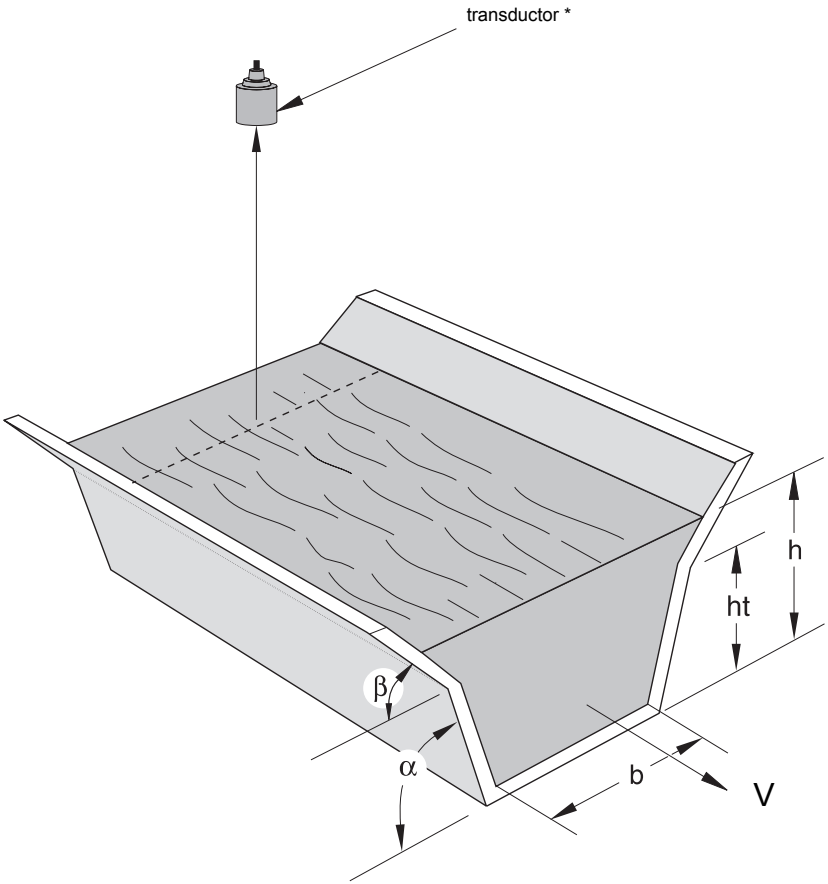
AREA EN ALA DE GAVIOTA x VELOCIDAD, P3 = 18

*Parámetros 'U' necesarios**		*Parámetro 'U' calculado***
U0 = anchura inferior del canal	**b**	**U4 = área (h)**
U1 = ángulo inferior	**alpha** (α)	
U2 = ángulo superior	**beta** (β)	
U3 = altura de transición	**ht**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

AREA EN ALA DE GAVIOTA x VELOCIDAD



* Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

AREA OVAL x VELOCIDAD, P3 = 19

*Parámetros 'U' listados**		*Parámetro 'U' calculado***
U0 = radio superior	**R**	**U3 = área (h)**
U1 = radio inferior	**r**	
U2 = desplazamiento axial	**d**	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

Referencia

CALCULO ABSOLUTO, P4 = 0¤

Para caudales que se pueden calcular con la fórmula:

$$q = 1/1000 \times A \times v$$

donde: q = caudal instantáneo en l/segundo

v = velocidad medida, en cm/segundo

CALCULO PROPORCIONAL, P4 = 1¤

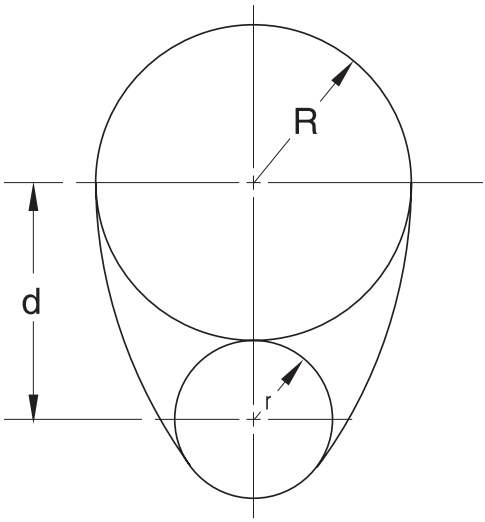
Para caudales que se pueden calcular con la fórmula:

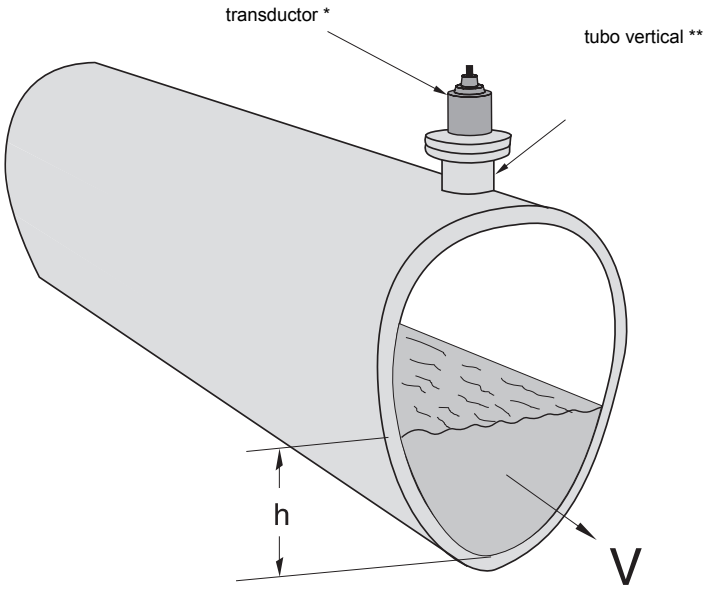
$$q = q_{cal} \times A/A_{cal} \times v/v_{cal}$$

donde: q = caudal instantáneo
q_{cal} = caudal instantáneo, h_{cal}
A = corte transversal del caudal
A_{cal} = corte transversal del caudal, h_{cal}
v = velocidad del caudal

¤ Ver la sección Operación \ Cálculo de caudal.

AREA OVAL x VELOCIDAD





* Utilizar un tubo vertical que sea por lo menos 15 cm (6") más corto que la zona muerta, P47.

** Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

AREA UNIVERSAL x VELOCIDAD, P3 = 20

El area universal se utiliza generalmente cuando el elemento primario y/o el caudal no se ajustan a los elementos primarios cubiertos por P3. Sin embargo, los métodos de cálculo absoluto y proporcional (P4) son idénticos.

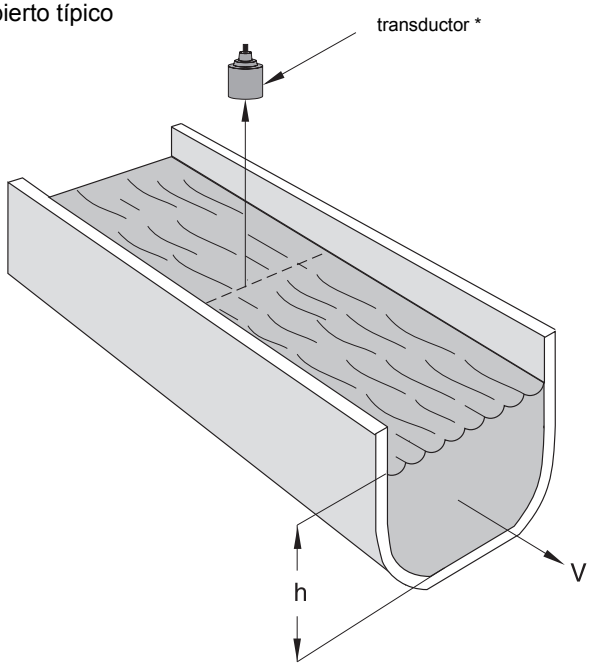
Para calibrar la curva del caudal, entrar la altura (A_{par}) y área (A_{impar}) según el número de puntos (n, 4 a 16) para el rango de caudal. Generalmente, el primer punto (A0,A1) corresponde a la altura = 0 y el último punto (A_{2n-2},A_{2n-1}) a la máxima altura.

*Parámetros 'U' necesarios**	*Parámetro 'U' calculado***
U0 = número de puntos (n, 4 a 16)	**U1 = área (h)**
A_{par} = altura	
A_{impar} = área	

*obtenidos de las especificaciones del fabricante.

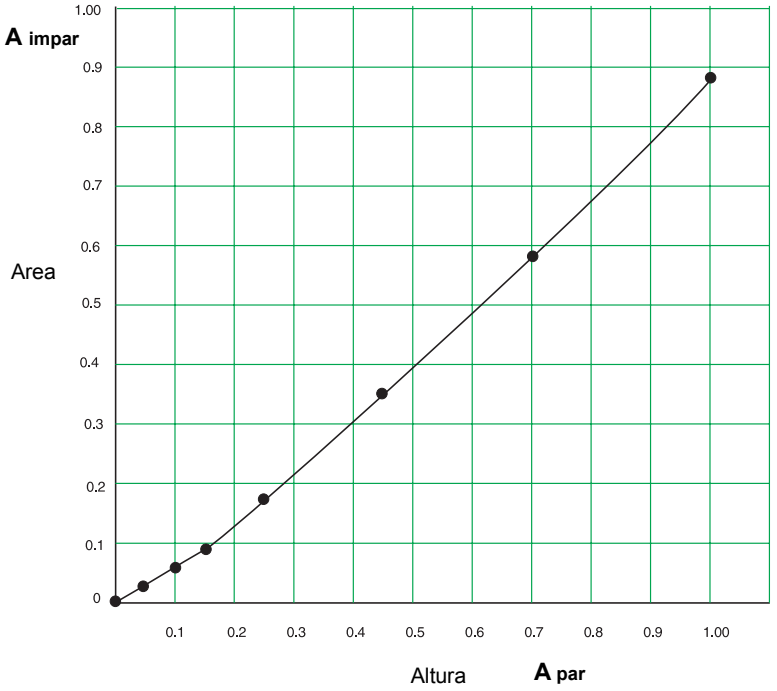
**calculado por el OCM-3. Puede visualizarse accediendo a los parámetros 'U'.

ej.canal abierto típico



*Posicionar el transductor de forma que esté centrado por encima de la altura máxima de caudal (a una altura mínima equivalente a la zona muerta, P47).

AREA UNIVERSAL x VELOCIDAD



U0 = 8

A0 = 0	altura, punto 1
A1 = 0.0	área, punto 1
A2 = 0.05	altura, punto 2
A3 = 0.03	área, punto 2
A4 = 0.1	altura, punto 3
A5 = 0.06	área, punto 3
A6 = 0.15	altura, punto 4
A7 = 0.09	área, punto 4
A8 = 0.25	altura, punto 5
A9 = 0.18	área, punto 5
A10 = 0.45	altura, punto 6
A11 = 0.35	área, punto 6
A8 = 0.70	altura, punto 7
A9 = 0.59	área, punto 7
A8 = 1.00	altura, punto 8
A9 = 0.89	área, punto 8

Para mejores resultados concentrar los puntos donde haya más variaciones de caudal.

MANTENIMIENTO

Aunque el OCM-3 no requiere mucho mantenimiento, deberá iniciarse un programa de mantenimiento preventivo periódico. Este programa deberá incluir inspecciones periódicas, limpieza, verificación del funcionamiento general y de los resultados obtenidos con el sistema, además de las prácticas de mantenimiento habituales.

Aconsejamos limpiar regularmente la cara emisora del sensor ultrasónico, o transductor.

La caja y las tarjetas electrónicas deberán limpiarse con un aspirador y un cepillo seco y limpio.

Cambiar la pila de respaldo de la memoria. Para más información ver la sección Instalación / Instalación de la pila de respaldo de la memoria.

CODIGOS DE ERROR

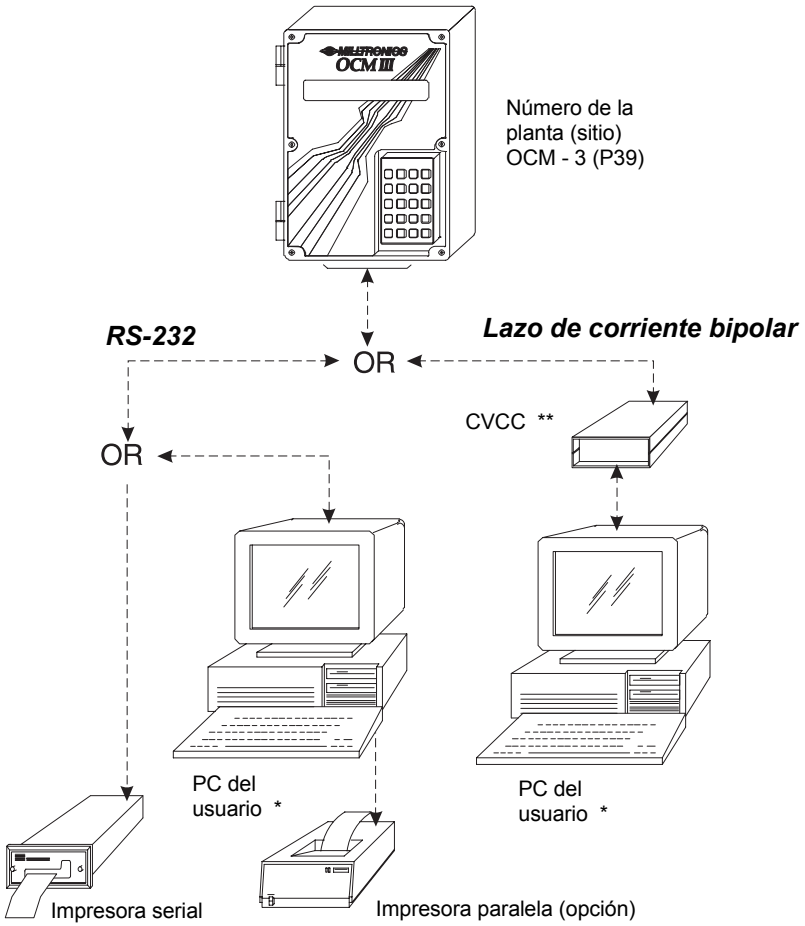
Lista de códigos y mensajes de error

1	Valor demasiado bajo
2	Valor demasiado alto
3	Error de división
4	Cálculo imposible
5	Parámetro invalido
6	Sistema protegido
7	Altura superior a las especificaciones BS-3680
8	Requiere cálculo proporcional
9	Angulo inválido
10	Selección inválida
11	Valor con posibilidad de lectura
12	Caracterizador en uso
13	Función no disponible
14	Requiere número entero
15	Fecha invalida
16	Hora invalida
20	Reajuste del dispositivo auxiliar imposible
21	b debe ser mayor que R-r

COMUNICACION

El OCM-3 proporciona una comunicación en serie: un lazo de corriente bipolar Milltronics, o una salida RS-232 estándar. La comunicación permite la visualización y la impresión de los datos relativos al funcionamiento del OCM-3. También puede utilizarse para la programación remota y la copia del data logger en un PC o PLC.

Si utiliza un lazo de corriente, el usuario puede comunicar a una distancia máxima de 1500 m. Sin embargo, al utilizar una salida RS-232 la distancia máxima es 15 m. El usuario puede efectuar una interface del lazo de corriente bipolar con un CVCC Milltronics, y permitir la conversión de la comunicación en formato RS-232.



Milltronics puede proveer un software para establecer la comunicación entre el OCM-3 y cualquier PC (IBM). El usuario también puede desarollar un software personal para efectuar las tareas específicas, necesarias en su aplicación.

Protocolo

El protocolo OCM-3 consiste en:

velocidad (baudios):	definida con P37
paridad:	no aplicable
bits de paro:	1
longitud de palabra:	8

El lazo de comunicación del OCM-3 es una comunicación serial (tres hilos) XON/XOFF. El OCM-3 envia una señal XOFF para indicar que el buffer de recepción está casi lleno.

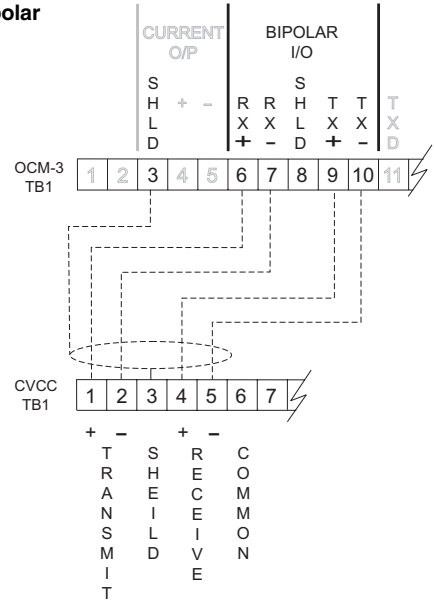
Si el emisor también utiliza XON/XOFF, responde a la señal XOFF interrumpiendo la transmisión.

Cuando el buffer de recepción del OCM-3 está casi vacío, el OCM-3 manda una señal XON para informar el emisor, que puede establecer la comunicación sin riesgos.

Es imprescindible utilizar la misma velocidad de comunicación (en baudios) entre el OCM-3 y el aparato correspondiente.

Interconexiones

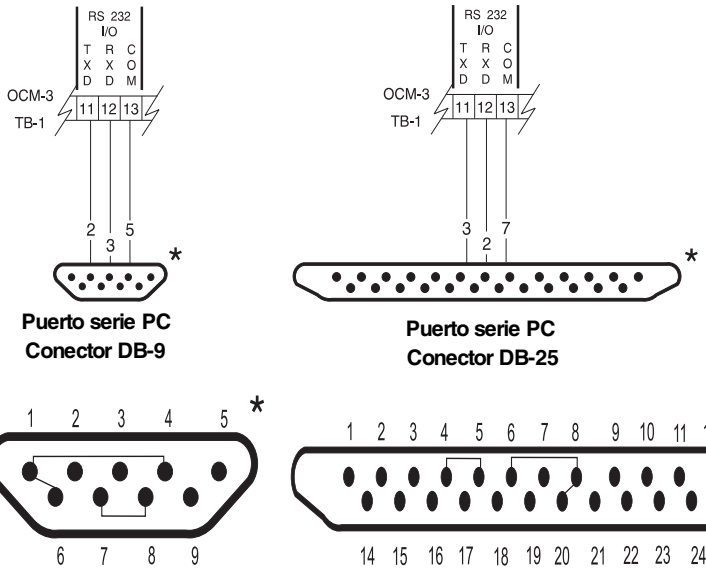
Lazo de corriente bipolar



Para más información sobre la conexión a la computadora ver el manual proporcionado con el CVCC

RS-232

Conexión de un PC (IBM)



* **Al utilizar el software Flow Reporter pueden ser necesarios puentes para permitir la comunicación (material provisto por el cliente).**

Impresión automática temporizada

El usuario puede programar el OCM-3 para obtener impresiones periódicas de los datos OCM (caudal en canal abierto), P34/35. El formato típico de impresión es el siguiente:

Hora	hh:mm:ss
Fecha	dd/mm/aa
Número de la planta (sitio)	#
Altura	# unidades
Velocidad *	# unidades
Temperatura	# unidades
Caudal instantáneo	# unidades
Total (caudal)	# unidades

*únicamente para las aplicaciones con entrada de velocidad

Si la salida está conectada a una impresora serial, se actúa una temporización entre cada línea, para obtener la impresión de cada línea antes de la línea siguiente. De esta forma, solo se requiere una conexión de 3 hilos, y una impresora (cualquier tipo), sin XON/OFF o conexiones especiales entre diferentes materiales. Emplear una impresora 40 columnas (mínimo), que acepte mayúsculas y minúsculas o que convierta las minúsculas en mayúsculas, ya que el OCM-3 envía los textos en ambos formatos.

Para obtener impresiones a intervalos regulares, seleccionar un intervalo que se divida en periódos equivalentes (tomar en cuenta las unidades de tiempo seleccionadas).

ej. P34 = 1, modo de impresión, intervalo en minutos

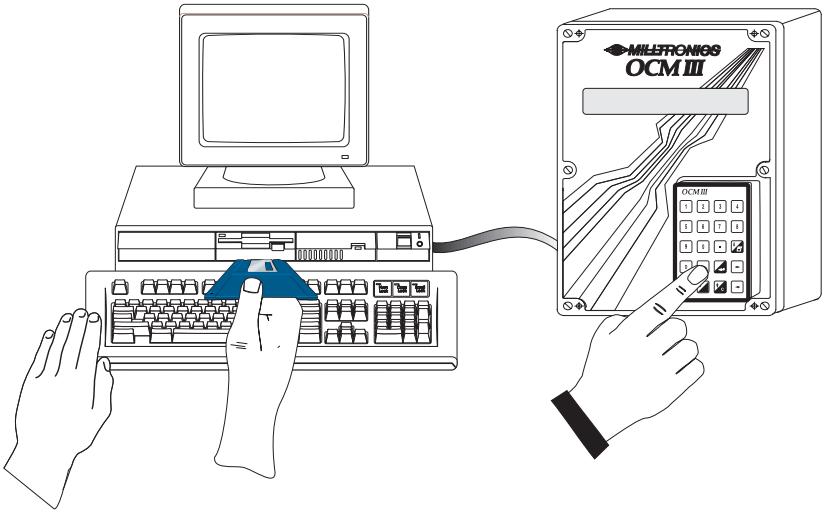
P35 = 7, intervalo de impresión: 7 minutos

La impresión empieza al minuto 7 de cada hora y se repite cada 7 minutos, hasta el minuto 56. La impresión siguiente empieza al minuto 7 de la siguiente hora.

El puerto utilizado es el mismo para la comunicación serial: un conmutador en el software controla la transmisión de la visualización hacía el puerto serial. Pulsando 'v' y 'w' el usuario puede activar y desactivar la impresión. El programa de emulación Milltronics efectúa las etapas indicadas automáticamente.

Al conectar el OCM-3 a una computadora programada para la emulación de la impresora, el usuario puede visualizar los datos recibidos en la computadora impresora serial (ver la sección Software Utilitarios Milltronics).

Diskette Software Utilitarios Milltronics



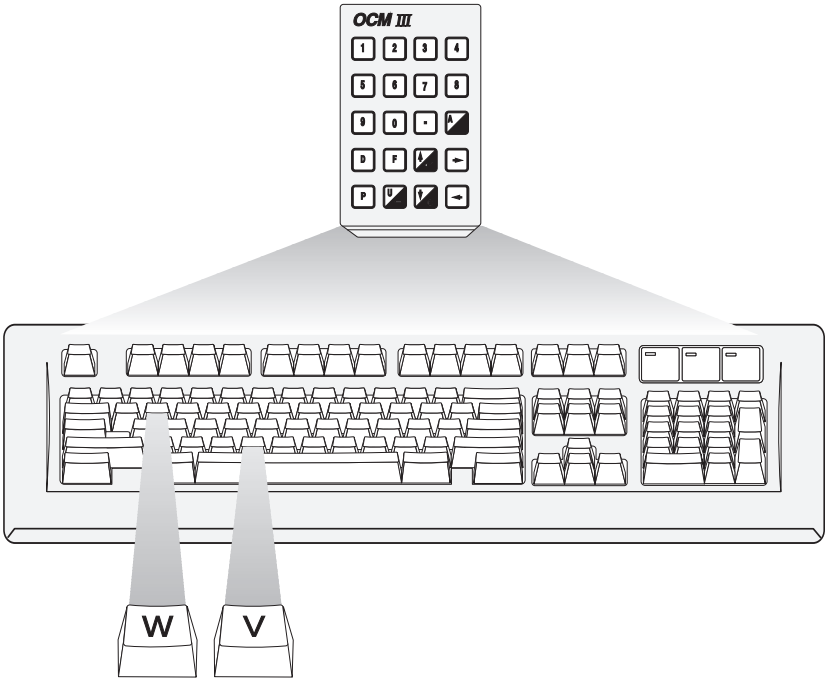
El diskette Software Utilitarios Milltronics aumenta la capacidad de interfaz del OCM-3 en comparación con las funciones del calibrador de infrarrojos.

Software Utilitarios	*Calibrador*
- programación remota del OCM-3	- programación local
- visualización remota de los datos del OCM-3	- visualización local
- adquisición de parámetros de prog. del OCM-3	
- recuperación de datos de adquisición	
- creación de archivos de datos, en formato hoja de cálculo	
- creación de archivos de datos, en formato ASCII	
- emulación de una impresora serial	
- representación gráfica de curvas de caudal	

Al utilizar XON/XOFF, el Software Utilitarios OCM-3 Milltronics garantiza un nivel de comunicación muy fiable. El software está diseñado para computadoras compatibles IBM.

El teclado estándar permite la emulación del calibrador del OCM-3. Pulsando las teclas correspondientes del calibrador, el usuario puede activar las funciones (ver Puesta en Marcha \ Teclado del calibrador). Además, puede acceder a funciones especiales con las teclas 'w' y 'v' del teclado.

Para más información ver el archivo 'README.DOC' en el diskette.



Programación específica y programa de comunicación con terceros

Recomendamos utilizar una comunicación serial con buffer XON/XOFF (interrupt driven) si el usuario desea comunicar con el OCM-3 con un software personal.

Para aquellos usuarios que no pueden desarollar un sistema de comunicación específico conviene resaltar que se puede comunicar con el OCM-3 utilizando sistemas de comunicación más sencillos: lenguajes Basic, Pascal o C. Sin embargo, si no se utiliza un sistema de comunicación XON/XOFF los mensajes tienen que ser cortos y espaciados para permitir su procesado por el OCM-3.

La mayoría de los usuarios desea desarollar un software personalizado para comunicar con el OCM-3, lo cual por ejemplo permite crear un data logger personalizado. En este caso, el usuario necesitará únicamente los valores numéricos, sin datos de descripción.

El OCM-3 proporciona otros procesador de comunicación con este proposito. El acceso al procesador requiere un mando precedido y seguido de '/'. Cuando el procesador detecta el primer '/' el OCM-3 envía el mensaje al segundo procesador. Este permanece activo hasta que la unidad controlada reciba el último '/'.

Si el sistema no recibe el último '/' después de unos segundos se elimina el procesador secundario y el procesador primario recupera el control automáticamente.

El mensaje de respuesta del OCM-3 para un mando dirigido al procesador secundario contiene varios caracteres ASCII y se termina en los caracteres ASCII 'carriage return' (hex 0D) y 'line feed' (hex 0A). Todos los parámetros del sistema (y la mayoría de respuestas) representan valores numéricos con decimales flotantes - máximo 6.

ej.	Tipo de valor generalmente visualizado en el OCM-3	mensaje de respuesta
	0	0.000000
	99.123	99.123000

A continuación se definen las instrucciones generalmente utilizadas con un procesador secundario.

Instrucción	*Respuesta*
/a#/	contenido de un a#, donde: a = A, D*, F, P y U # = 0 a 9 ej. /P5/ contenido de P5

* El procesador secundario sólo permite modificar los parámetros D (sin tener que respetar la función de seguridad, parámetro F0).
Esto puede ser útil para leer y reajustar regularmente el total obtenido con la función D2.
El protocolo necesario para modificar el valor de un parámetro D con el procesador secundario es:

/dn=#/	donde: n es el número de parámetro # es el valor registrado en el parámetro ej. /d4=50/ define el caudal instantáneo mínimo, 50 = D4
/t0/	valor totalizador, (= visualización "Caudal y Total") (F2) con excepción del multiplicador (no indicado)
/t1/	valor totalizador, en formato de decimal flotante, con hasta 6 decimales, modificado para incluir el efecto del coeficiente multiplicador totalizador. ej. si el OCM-3 indica 00005678 x 100, se obtiene 567800.000000
/t2/	proporciona la hora actual (formato 24 horas): hh:mm:ss
/t3/	proporciona la fecha actual: dd/mm/aa
/f/	proporciona el caudal instantáneo actual similar al valor visualizado en el parámetro F2 del OCM-3, pero sin límite (6 o más decimales).

/j/ proporciona un código correspondiente al estado de los relés

código	relé		
	1	2	3
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

/l/ empezar adquisición de datos en el data logger

/l1.dd.mm.aaaa/ fecha de la primera adquisición

/l2.dd.mm.aaa/ fecha de la última adquisición

/l3/ fin de la adquisición de datos del data logger

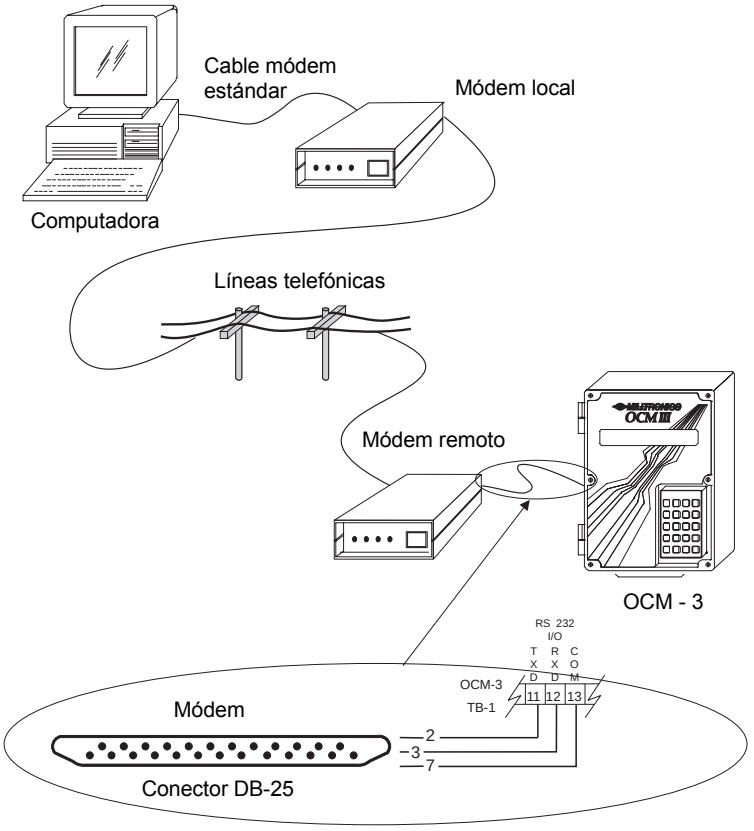
Comunicación con un módem

La comunicación efectuada por el OCM-3 con un módem telefónico es relativamente directa. Se recomienda comunicar por módem con líneas telefónicas estándar, velocidad máxima 1200 ó 2400 baudios. Utilizar velocidades inferiores al observar perturbaciones en la línea utilizada.

El software utilitarios Milltronics puede funcionar con módem. Otra solución consiste en enviar secuencias de control hacia el módem con el programa de emulación de terminales, incluido en el software utilitarios Milltronics.

El módem remoto se define como el módem conectado al OCM-3. El módem local se define como el módem conectado la computadora.

Las respuestas del módem proporcionadas en este documento sólo constituyen un ejemplo de las condiciones normales de la comunicación RS-232.



Comentarios

- Ajustar la velocidad (valor preajustado) del 'arranque en frío' del OCM-3 (F-12) a 1200 baudios extrayendo el puente J1 de la tarjeta A.

- Ajustar la velocidad de los módems del OCM-3 en 1200 baudios.

- Ajustar el módem remoto en modo 'respuesta'. Ver el manual del módem utilizado.

Comunicación

- Seleccionar el programa de emulación de terminales.
  Ver el software utilitarios Milltronics en el diskette.

  En la pantalla de la computadora se visualizan las letras 'v', transmitidas generalmente al OCM-3 para la visualización. En este caso el módem transmite los datos a la pantalla.

Establecer la comunicación

- Entrar:

  ATD y el número de teléfono del módem remoto, y pulsar 'ENTER'.

  El módem marca el número seleccionado. Una vez establecido el contacto entre el módem local y el módem remoto, el módem local envía un mensaje a la pantalla. Por ejemplo:

  CONNECT (conectar)

- Pulsar las teclas 'v' y 'ENTER' para activar la función visualización-serie del OCM-3.

  El OCM-3 está conectado, y se puede iniciar la comunicación. El usuario puede volver al menu principal del software de utilitarios y seleccionar otro programa.

  Para terminar la comunicación, volver al programa Emulación de terminales.

Concluir la comunicación

- Entrar **W** para interrumpir la comunicación entre el OCM-3 y el módem*.
  La pantalla de la computadora parpadea y se obtiene el mensaje 'OCM-3 muted'.

- Entrar: **+++** (símbolos no visualizados) y pulsar ENTER

  Ambos módems conmutan al modo 'comando'. El módem local transmite un mensaje a la pantalla, generalmente:

  OK

- Entrar: **ATH** y pulsar la tecla ENTER.

  Ambos módems paran la comunicación.
  El módem local envía un mensaje a la pantalla, generalmente:

  OK

* Si no se transmite la información **W** la comunicación entre el módem y el OCM-3 sigue sin interrupción y puede perturbar la respuesta del módem OCM-3 a las llamadas (esto depende del tipo de módem utilizado). La versión 3.26 (o superior) del software OCM-3 puede detectar este problema de comunicación e interrumpir la comunicación entre el OMC-3 y el módem después de 15 minutos.

■

www.siemens-milltronics.com

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs@siemens-milltronics.com

©Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2003
Subject to change without prior notice

7ML19981AB21
Printed in Canada

Rev. 1.2